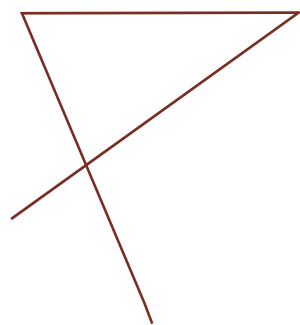




SCIENCE



主題

1

上集

☞ 課程對應：國中自然／基本測量與科學概念

生活中的「度量衡」

- 你知道什麼是度量衡嗎？它對我們又有什麼用處呢？
- 世界各國使用的度量衡大不同，你知道的有哪些呢？你能舉出一些例子嗎？



教師版



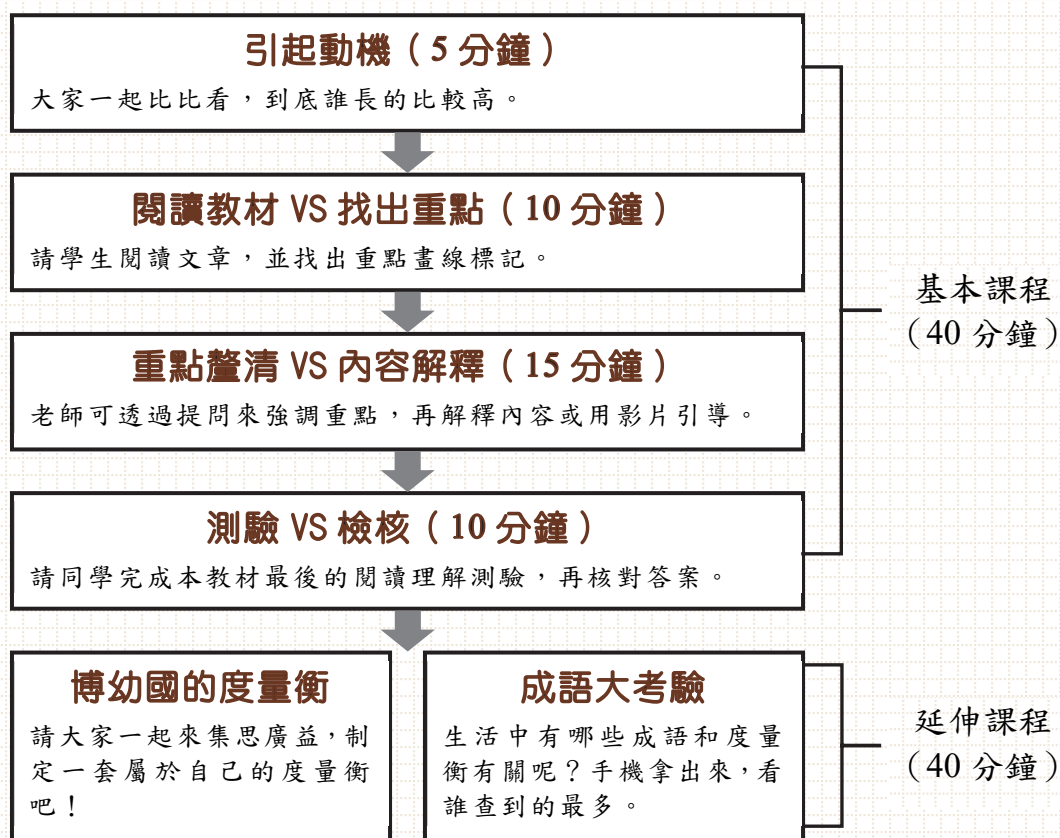
課程引導 說明

一 主題說明

主題 1「生活中的度量衡」分為上、下兩集，上集為簡單介紹什麼是度量衡，以及各國有趣的度量衡演變史，為一般普通小常識。下集則介紹國際之間通用的度量衡制度—「國際單位制」，以及國際單位制與台制的比較，為國中理化課程的內容介紹。

二 課程流程

本集教材的基本課程進行時間為 40 分鐘，主要以「知識補充」、「閱讀理解」兩個面向來實施本堂課，若有多餘時間，還可以配合本集教材來提升學生的創意思考或國語文能力，其課程流程建議如下：



三 注意事項

本教材的重點在於強調何謂度量衡與其重要性，以及度量衡發展的演變，內容提及的測量單位不需要讓學生熟記，只要大略知道即可。

是誰比較高？

小博和小幼這對兄弟正在客廳吵得不可開交，原來啊！兩人為了誰長得比較高正爭得面紅耳赤，誰也不肯讓誰。

小博說：「我長得比較高喔！」

小幼說：「才怪！我長得比你高多了！」

小博說：「我的身高看起來比你至少高了 1 個拳頭。」

小幼說：「我看你應該需要去看眼科了。」

到底小博和小幼誰長得比較高呢？聰明的你能不能幫他們想想辦法，確認兩人誰長得比較高。

什麼是度量衡？

在我們日常生活中，你是否也曾遇過像小博和小幼一樣的問題，因為對事物無法切確的描述多寡，而引發類似的爭議呢？為了誰吃得多？又誰喝得少？吵得臉紅脖子粗，最後誰都不服誰。



本文重點

像這種情況在沒有統一的度量衡出現之前，可說是屢見不鮮，要蓋一間房子，但我製造的磚塊長度與你製造的不一樣，那要怎麼蓋啊？要買賣交易，但我估計的重量與你估計的不同，又要怎樣算錢呢？若沒有一個判定的標準，還真是諸多不便，輕者導致溝通不良，引發許多誤會與紛爭，重者甚至會影響一個國家的經濟發展。

③ 屢：經常。

為了解決這些問題，聰明的古代人就將生活中最常需要判定的標準統一下來，稱為法定度量衡，簡單來說，就是國家規定使用的度量衡，而其中的「度、量、衡」，分別對應的就是現今所說的「長度、容量、質量」。

舉例說明

隨著時代的變遷，人類的科學發展日新月異，傳統的測量項目根本不敷使用，因此現代的度量衡不再侷限於長度、容量、質量，而是變成「任何能代表物理量的度量，像時間、溫度、電流等，都屬於度量衡的範疇」。

③ 數：足夠。

③ 範疇：領域。

眾所皆知的法國大革命，其造成原因之一，就是沒有統一度量衡。這是因為在當時的法國，光是用來計量長度與重量的度量就高達 25 種，不但造成市場交易混亂，甚至導致稅收不公，讓人民苦不堪言。當時的法國國王路易十六，為改善這種現象，開始著手計畫建立一套統一的度量衡制度，不過可惜的是，這項計畫還沒完成，路易十六就被現況不滿的人民送上斷頭台了。



各國的度量衡大不同！

由於法定度量衡實在太重要了，生活中的食、衣、住、行、育、樂可說是樣樣都離不開它，因此隨著人類社會發展下來，世界各國在測量長度、質量、容量時，自有一定的施行標準，用現代觀點來說，就是在測量長度、質量、容量上，建立一套法定的單位制度，我們常用的公尺、公斤、毫升等，就是屬於這種單位制度。

➡ 古代埃及的度量衡

猜猜看！史上最早有記載的法定度量衡是來自哪裡呢？你絕對想不到，竟然是來自四千九百年前的古埃及（西元前 3200 年～西元前 343 年）。只要提到埃及，大家最先想到的，必是那赫赫有名的金字塔，只要你曾親眼所見，必會被它那宏偉壯觀的面貌所震撼，難怪會被譽為世界七大奇蹟之冠。

赫赫有名：形容聲名顯揚的樣子。

眾人皆知，金字塔是由一塊塊龐大的石頭堆砌而成，要將金字塔建造成如此之高，並且屹立個幾千年不倒，想必那每一塊石頭的邊長，都是經過精心測算而來，想當然耳，若沒有一個計算長度的標準，怎麼可能辦得到嘛！

原來啊！古代埃及的法老王還真的挺聰明的，為了能確保金字塔準確施工，竟然想到將自己手肘到指尖的距離定為「1 腕尺」，還用黑色堅硬的花崗石製作了一個「1 腕尺」的標準長度，成為載入史冊的第一把「尺」，而埃及所制定的長度標準，則成為人類第一個長度的單位制度！



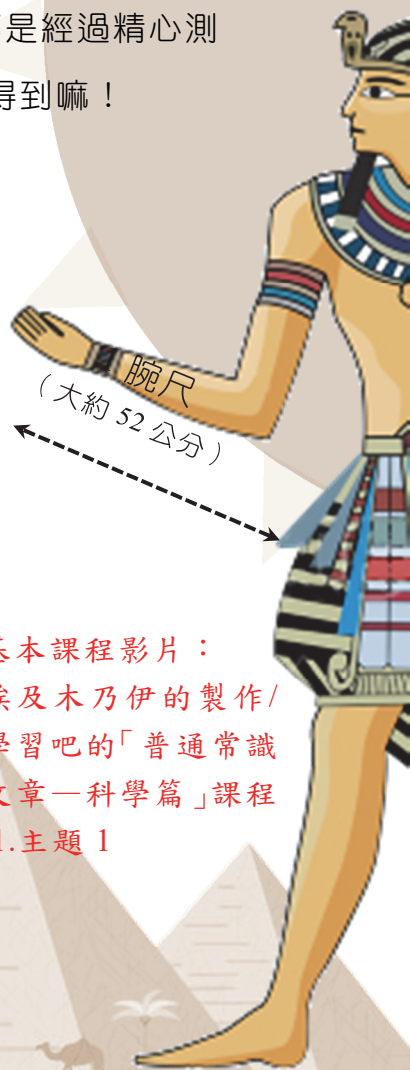
本段
重點



▶ 埃及皇家腕尺（meh niswt）

古埃及的長度單位發展到後來，除了腕尺之外，還會將 1 腕尺再分成 7 個更小的單位，稱為掌尺，大約是一個人手掌的寬度，而 1 掌尺也還可以再分成 4 個指尺，即為四個手指頭（不含大拇指）的寬度。

舉世聞名的胡夫金字塔，就是以胡夫法老王手肘所打造的腕尺，作為建造金字塔的測量工具。該座金字塔的塔高高達 300 腕尺，大約 147 公尺左右，相當於一座 40 層高的摩天大樓，這在當時的建築技術下，無疑是一個建築奇蹟。



基本課程影片：

埃及木乃伊的製作/
學習吧的「普通常識
文章—科學篇」課程
/1.主題 1

除了長度之外，古埃及對容量、質量也有一些簡單的測量標準，舉例來說，在當時會用的容量單位之一的「哈爾（khar，大約 76.8 公升）」，就是相當一個直徑 9 掌尺、深 1 腕尺的容器作為標準。只不過在古埃及人的日常生活裡最常使用的，其實還是以隨手可得的生活器具當作是計量單位，如罐（埃及文𓆎𓆏𓆐𓆑，大約 480 毫升）、桶（埃及文𓆎𓆏𓆐𓆑，大約 4.8 公升）等。

💡 本段重點

知識報馬仔



根據考據，在古埃及，「德本」可不僅只是一種質量標準，它還是當時埃及買賣交易裡最重要依據喔！這是因為當時的埃及還沒有形成貨幣制度，買賣交易大多是用「以物易物」的方式來進行。然而，不同物品所具有的價值不會一樣，當然不可能直接用一個來換一個，所以聰明的埃及人就先將物品的價值訂出等於幾個德本，再依此憑據來交易。例如：1 袋大麥具有 10 德本的價值，1 塊麵包具有 1 德本的價值，也就是說，1 袋大麥可以換 10 塊麵包呢！

此外，古埃及對於質量測定，那就更為簡單了，聰明的埃及人製作出很多一樣的銅幣，稱為「德本（deben，大約 91 公克）」，有趣的是，這些銅幣並非是當成錢幣來使用，而是作為一種質量的標準，再搭配天平使用，就能測得物質的質量了，像 1 顆蘋果的質量大約就等於 2 德本。



► 古埃及銅幣

在古代，如同古埃及這樣來訂定法定度量衡的還不算少，奇妙的是，不管是在東方還是西方，大家制定度量衡的方式雖然殊途但總會同歸。猜猜看！在東方哪個國家最早展出法定度量衡呢？沒錯！答案就是中國囉！

➡ 古代中國的度量衡

中國人常稱自己為炎黃子孫，而其中的「黃」就是指黃帝（軒轅氏，西元前 2717~西元前 2599 年，傳說的中國始祖之一）。根據《大戴禮記》記載，中國在黃帝時期就已經制定出 5 種度量衡，^{① 倘若：如果。}倘若一定要眼見為憑才算數的話，則最早可追溯至商代（西元前 1600 年~西元前 1046 年），考古出土的骨尺、牙尺，是目前中國所見最早的測量工具。^{② 追溯：追究。}



► 商代骨尺

知識報馬仔

在商代之前的夏代，也有相關度量衡的紀錄。傳說大禹治水時，就有用到「繩尺」，根據《史記》記載，「禹，左準繩，右規矩」，「身為度，稱以出。」就是在說大禹以自己身體的某些尺寸，來作為制定長度的標準。

《三國演義》開篇的第一句，就寫到「話說天下大勢，分久必合，合久必分。」這句話不僅一語道盡中國朝代的興亡更替，同時也說明中國度量衡的制定演變。

在中國數千年的歷史當中，它的度量衡制度隨著朝代更替，曾經過數次大規模的一統，而最早的一次，也是影響最大的一次，就發生於中國的秦朝（西元前221年～西元前207年），而進行這項大刀闊斧改革的皇帝，你也非常熟悉，那就是大名鼎鼎的秦始皇。



本段
重點

③ 大名鼎鼎：形容人的名氣聲望很大。

秦始皇一統天下後，就聽了宰相李斯的建議，著手統一全國的度量衡，不但頒布了相關制度的法令，還命人打造大量的標準測量器具，分發至全國各地作為製作器具的標準，甚至每年都要派人鑑定這些器具，若發現有不符合標準的情況，負責的官員可是會受到嚴厲的處罰呢！

知識報馬仔

在西方，也有很多國家是用步伐來計量長度，如古羅馬帝國就是以士兵走路左腳落地1000次的前進距離，訂定為「1羅馬里」，而且當時的道路會以羅馬廣場為起點，每隔1羅馬里，就在路旁設立石材打造的里程碑，標示距羅馬廣場的里程數，這和現代高速公路上的標誌牌是不是有著異曲同工之處呢？



你知道這塊標誌牌代表什麼意思呢？

秦朝制定的長度、容量單位均採用「十進位制」，長度以「6尺為1步（雙腳相繼邁出為1步）」作為標準，換算下來1尺大約是現今的23公分左右，10尺即為1丈，10丈便為1引。而容量則以一個「銅方升」作為1升，大約是現今的200毫升，10升乃為1斗，10斗即為1斛。

③ 斛：容量的單位。



► 秦朝銅方升

由銅製作而成的容器，代表秦朝的容量標準，上面刻有「爰爰積十六尊（寸）五分尊（寸）壹為升」。



知識報馬仔

你知道什麼是「鎰」^{ㄇㄞˋ}「銖」^{ㄓㄨ}必較」嗎？其實啊！鎰和銖都屬於古代的質量單位，所謂的1銖大約就是現今的0.66公克，而6銖即為1鎰，所以1鎰也不過將近4克，所以若有一個人連鎰、銖這樣微小的量都要計較的話，那是有多麼小氣啊！

秦朝的質量制度較為特別，以銖、兩、斤、鈞、石為單位，但彼此換算較無規則，例如：1石 = 4鈞，1鈞 = 30斤，1斤 = 16兩，1兩 = 24銖。秦朝的質量標準乃以一個「鐵權」作為1斤，有點類似現代的砝碼，大概是現今的250公克，再依此標準來換算成其他的質量單位。

💡 本段重點



► 秦朝鐵權
俗稱秤砣，由鐵製作而成，搭配秤杆使用，可測出物品的質量。



秦朝建立的度量衡制度以及施行的相關措施，對日後中國的度量衡演變具有非常深遠的影響，像漢朝幾乎是完全沿用秦朝的，到隋朝時才再度重新一統，制定新的測量標準，但大多仍沿用了舊有的單位名稱與換算方式，此後也差多如此，隨著每次的改朝換代，中國的度量衡制度也就多少跟著改變。

知識報馬仔

在清朝末年(西元1894年)，中國受到日本侵略，爆發有名的甲午戰爭，該戰爭最終以清朝大敗收場，並在1895年被迫與日本簽訂喪權辱國的《馬關條約》，而該條約的其中之一，就是將台灣割讓予日本，至此台灣進入日治時期，一直到第二次世界大戰日本戰敗後，台灣才脫離日本的統治。

早期台灣的度量衡

在台灣，我們也有自己慣用的度量衡制度，特稱為台制，主要是受到日治時期(西元1895年~西元1945年)的影響，像現今我們仍會使用的台斤、台尺，就是沿用當時日本的度量衡制度。此外，台灣部分常用的單位也會來自其他時期，如計算土地面積使用的「甲」，就是源於荷治時期。

只不過隨著人類科技的進步，我們的生活不再受限於台灣這片土地，就算想要跨足整個世界，也不是問題。只不過，當我們的生活在與世界接軌以後，很多問題也隨之而來，你可以想像一下，

若沒有通用的語言，那會是什麼情況啊！同理，那沒有通用的度量衡制度，那又會發生什麼事呢？想要知道嗎？靜待下回分曉囉！



基本課程影片：

甲午戰爭/學習吧的「普通常識文章

—科學篇」課程/1.主題1



大家一起來動腦囉！

看完文章後，你對於文章介紹的內容都完全了解了嗎？還是不確定呢？沒關係！現在就來測驗自己一下，到底學會了多少吧！

中心：_____ 姓名：_____

1. 史上最早有記載的法定度量衡，是來自下列哪一個國家？（閱讀題）

(A) 古埃及 (B) 古羅馬 (C) 古中國 (D) 古日本 答：(A)

2. 古埃及使用的「腕尺」，是以人的什麼尺寸作為標準？（閱讀題）

(A) 雙臂張開的長度 (B) 手肘到指尖的距離
(C) 右腳腳掌的長度 (D) 膝蓋到腳踝的距離 答：(B)

3. 下列哪一個單位是古埃及使用的質量單位？（閱讀題）

(A) 德本 (B) 哈爾 (C) 方升 (D) 盎司 答：(A)

4. 下列哪一個成語與度量衡中的「量」有關？（理解題）

(A) 半斤八兩 (B) 壁立千仞 (C) 咫尺天涯 (D) 斗斛之祿 答：(D)

解 (B) 壁立千仞：形容岩壁矗立之勢極高。

(C) 咫尺天涯：形容相距雖近，卻無緣相見，如同相隔千里。

(D) 斗斛之祿：形容薪水很少（微薄的俸祿）。

5. 我們常用「錙銖必較」來形容一個人十分小氣，請問其中的「銖」是指哪一種計量單位？（理解題）

(A) 長度 (B) 時間 (C) 質量 (D) 容量 答：(C)

6. 我們常用「半斤八兩」來形容兩人不分上下，若用秦朝的角度來看，一斤可換算成多少兩？（理解題）

(A) 1 兩 (B) 10 兩 (C) 16 兩 (D) 24 兩 答：(C)

7. 俗話說：「道高一尺，魔高一丈」，若用秦朝的角度來看，一丈可換算成多少尺？（理解題）

(A) 1 尺 (B) 10 尺 (C) 100 尺 (D) 1000 尺 答：(B)



重要公告

老師您好：

若需要更多關於本教材的教學資源，歡迎加入學習吧的「普通常識文章—科學篇」課程：

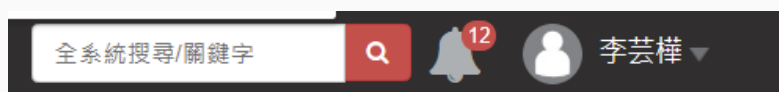
Step1：請上網搜尋「學習吧」

(<https://www.learnmode.net/home/student>)

Step2：進入「學習吧」網站並登入會員



Step3：進入「我的課程」並搜尋「普通常識文章—科學篇」



Step4：直接點選「普通常識文章—科學篇」課程



Step5：點選所需觀看的課程章節

