

國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估之研究結案報告

撰寫人：黃彥融

目錄

摘要.....	1
壹、研究動機與目的.....	2
貳、研究問題.....	3
參、文獻探討.....	3
肆、研究方法.....	5
伍、研究結果與討論.....	8
一、國中數理資優生數理相關英語字彙庫.....	8
二、國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷.....	10
三、國中數理資優班學生數理相關英語字彙能力.....	13
四、不同背景國中數理資優班學生在數理相關英語字彙能力之差異情形.....	14
陸、結論與建議.....	15
參考文獻.....	16
本研究應用發表證明.....	18
附件一 國中數理相關英語字彙庫.....	19

本研究得以完成，

感謝 LTTC-財團法人語言訓練測驗中心予以經費及相關資源協助。

國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估之研究

摘要

本研究旨在建構國中數理資優生數理相關英語字彙庫，並從字彙庫中挑選相關字彙形成數理相關英語字彙能力評估試卷，進而探究國中數理資優生數理相關英語字彙能力表現。本研究採混合研究法，以文件分析及試卷施測調查進行資料蒐集。字彙庫及評估試卷建置採文件分析，文本來源為本研究專家小組推薦適用國中生閱讀之數理科普文章，將文章以 python 撰寫相關程式計算出高頻字後，彙整相關英語工具書所列之數理字彙以形成字彙庫。後由專家小組從字彙庫中檢索及篩選出高詞頻且具重要性高字彙，以形成評估試卷。數理相關英語字彙能力評估採試卷施測調查，以新北市及臺北市 294 位國中數理資優生為施測對象，施測後以獨立樣本 t 檢定考驗探討不同背景變項資優生數理相關英語字彙能力差異情形。本研究之結論如下：

- 1.本字彙庫整理出 1,170 個國中數理資優生應習得之數理相關字彙，其中有 202 個字彙為課綱中規範 2,000 個參考字彙表。
- 2.本評估試卷的難度為 0.573，鑑別度為 0.639，各題與總分之相關係數皆達 0.1 的顯著，為一份難度適中且具優良鑑別度的試卷。
- 3.國中數理資優生在數理相關英語字彙能力平均分數為 74.88 分，標準差為 14.50。整體得分屬中等偏高，且彼此間的離散程度不大。
- 4.有通過相關英文檢定考試之學生其數理相關英語字彙能力表現情形顯著優於未通過檢定之學生，學校英文段考表現佳之學生在字彙能力表現亦顯著優於英文段考中段的學生。而是否有相關數理競賽得獎紀錄，則對學生之英語字彙能力表現無顯著之影響。

根據上述研究結果，提供英語教學者、資優教育工作者相關建議，以作為國中數理資優班教學及能力評估參考。

關鍵詞：數理相關英語字彙、國中數理資優生、字彙能力評估

壹、研究動機與研究目的

字彙能力在外語學習上面一直被認為是不可或缺的要素，尤其在英語為外語(English as a Foreign Language, EFL)的情境之下更顯重要。相關研究指出字彙量多寡會影響學習外語學生在各方面的表現，包括閱讀理解力(Qian, 2002; Zhang, 2008)、聽力與寫作(Stæhr, 2008)及口語的流利度(Hilton, 2008)。字彙的學習是一個質、量並重的系統，字彙學習的量的因素包含學習者所能達到的字彙量，字彙學習質的因素包括對詞義的正確闡釋。字彙量大可以幫助學習者從認知環境中推斷出與已知詞有關係的生詞的意義，也可以幫助學習者根據語境來正確理解已知詞的意義。顯示掌握字彙數量的多少和運用字彙的熟練程度對語言交際能力的培養有著直接的影響，一個學生能正確運用字彙的程度是衡量其語言水平的重要標誌。語言是動態的，只有掌握字彙才能駕馭語言。故字彙能力是閱讀英語句子之基礎，字彙能力若是提升，對理解英語句子與文法極有助益；字彙或許不是萬能，但沒有字彙卻萬萬不能。

就現行規範，我國於 2018 年公布《十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域-英語文》中，針對國中應習得之字彙量乃沿用自九年一貫課程綱要時的基本 1,200 字及常用 800 字（教育部，2018）。等於在國民中學畢業時，應至少學會 1,200 個字詞，並能應用於聽、說、讀、寫的日常溝通，若學生想要更進階的話則是共學會 2,000 字。然此字彙量是否滿足實際需求，根據聯合報報導《英語教育落人後台國中小英文單字量低於日韓中》一文，文中引用臺師大陳浩然教授相關研究比較臺灣、中國、日本及韓國的國中小英語政策，結果指出英語國中字彙量以日本最多規範為 2200 至 2500 個、其次是中國的 1500 至 1600 個、南韓 1300 個、最低的則為臺灣僅有 1200 個（聯合報，2020）。Nation (2001, 2006)則認為在應付生活上相關事物中，要毫不困難地閱讀一般文章需要 5,000 個字彙量，能聽懂演講或看懂電影則需要 6,000-8,000 字彙量，倘若要看得懂 98%內容的報紙或小說，字彙量就要提高到 8,000-9,000 字。Webb 與 Rodgers(2009)也建議要具備 5,000-9,000 字彙量，方得以看得懂 98%不同類型的電視節目。黃晏華與鄒文莉（2013）指出工學院學生認為字彙量不足是閱讀原文教科書時最大的障礙，而原文書又是大學求學階段最主要的閱讀教材，若無法掌握書中內容，將有礙專業能力的發展。然國中生學習英語文時，應具有多少字彙量才能應付學生在閱讀、寫作及學術表現，現行鮮少在學術研究被探究。

國中數理資優生在現行制度下，須經由各縣市特殊教育學生鑑定及就學輔導會進行鑑定為學術性向資賦優異。國中數理資優生在學科專長上以數學、理化、生物見長，但普遍而言，語文或社會科為數理資優生較為弱勢科目。數理資優生在進行專題研究課程中，常會遇到閱讀外國文獻或媒體報導等相關參考資料，且眾多資訊來源多以英語文為主，英語文閱讀成為專題研究中不可或缺的能力。加上多數國中數理資優生以錄取高中科學班為目標，在甄試考科中除數理相關科目外，還將英語文閱讀與理解能力列為考科。是以，國中數理資優生具備中等以上的英語字彙能力為其學習的重要關鍵，擁有基礎英語字彙能力對於專題研究、學習或升學等生涯發展有極大幫助。惟現行國中英語文課程綱要中，在字彙量僅要求國中畢業學會 1,200 個單字，雖另有提供常用 2,000 字，但此字彙量是否足夠滿足國中數理資優生對於相關文本內容之閱讀

與理解。故本研究以國中數理資優生作為研究對象，進行英語字彙能力之探究。

根據上述研究動機，提出下列研究目的：

- 一、建立國中數理資優生數理相關英語字彙庫。
- 二、研發國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷。
- 三、探究國中數理資優班學生數理相關英語字彙能力。
- 四、分析不同學術成就背景在數理相關英語字彙能力之差異情形。

貳、研究問題

基於上述研究動機與目的，提出以下研究問題：

- 一、國中數理資優生數理相關英語字彙庫應涵括多少字彙量？除常用 2,000 字外，還有哪些字彙應在此字彙庫中？
- 二、國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷應包含哪些試題類型？其評估試卷是否具有良好的難度與鑑別度？
- 三、國中數理資優班學生數理相關英語字彙能力程度為何？
- 四、有無通過英語相關能力檢定在數理相關英語字彙能力是否具有差異？相關數理競賽得獎與否在數理相關英語字彙能力是否具有差異？英語段考成績表現優異與否在數理相關英語字彙能力是否具有差異？

參、文獻探討

一、英語文字彙量相關研究

(一) 英語文字彙量的意涵

字彙能力在外語學習上面一直被認為是不可或缺的要害，尤其在英語為外語的情境之下更顯重要。Hedge(1992)曾指出對外語學習者而言，字彙量的不足會造成溝通不流暢，且字彙誤用的嚴重性與文法錯誤相較之下潛藏更多誤導性的溝通。施玉惠等人(1999)針對國民中小學英語教學進行研究，結果亦發現在英語習得過程中，字彙是最重要的組成因素。以學習英語或第二語言的環境中，透過頻繁的認讀字彙可以發展學生快速且有效的識字技巧，而提升閱讀流利度(Crawford, 2005)。楊懿麗(2006)綜合相關學者研究指出一個人所擁有的字彙量與其閱讀理解能力及整個語言能力有密切相關，字彙量愈大其相關閱讀理解與語言能力愈強。英語的字彙能力與整體能力具高度相關性，國際性相關英文檢定測驗亦視英語字彙量的多寡為未來學業成就高低的指標，因此如何提升英語字彙能力越趨重視。綜上可發現字彙能力的重要性，字彙使用將可促進語言有效溝通，而非掌握精準的文法規則，由此更可顯示字彙的重要性。

然應具備多少字彙量才算足夠？Nation與Waring(1997)研究指出一個5歲小孩的母語字彙量約為4,000到5,000個詞族左右，而且每一年增加1,000個詞族，所以到大學畢業時(20歲左右)至少有20,000個詞族的字彙量。這樣的字彙量雖然低於普遍市面上辭典所收集編列量，但卻足以處理所有語言文字上的問題。Nation(2001, 2006)則認為在應付生活上相關事物中，要

毫不困難地閱讀一般文章需要 5,000 個字彙量，能聽懂演講或看懂電影則需要 6,000-8,000 字彙量，倘若要看得懂 98%內容的報紙或小說，字彙量就要提高到 8,000-9,000 字。Webb 與 Rodgers(2009)也建議要具備 5,000-9,000 字彙量，方得以看得懂 98%不同類型的電視節目。

(二) 英語文字彙量測驗相關研究

故有許多相關測驗在評估字彙量，但大致而言，就 Laufer(1998)提出在字彙量檢測，可從「接受式知識(receptive knowledge)」或「產出式知識(productive knowledge)」來定義。接受式知識指對一個單字的瞭解只侷限於片面知識，且只能運用於接受型的技能，如閱讀和聽力；產出式知識則需應用輸出一段短文或文章來進行評估，如寫作或口說。由於閱讀方面的檢測方式較容易進行，絕大多數研究字彙量的學術報告都以此方式來呈現受試者的字彙量。

在相關測驗方式上，在我國最普遍被使用為 Nation(1990)的字彙量測驗。Nation(1990)編製了「字彙等級測驗 (Vocabulary Level Test, VLT)」，共分為 2,000 字、3,000 字、5,000 字、大學用字 (超過 5,000 字) 等級及 10,000 字等 5 級，用於診斷學習者的字彙程度，以便瞭解學習者應專注學習哪一個等級的字彙。測驗方式為單字定義配對，受試者須依照右邊定義，於左邊六個單字之中選出合乎該定義的單字。左邊六個單字加上右邊三條定義構成一個題組，每個單字量等級共有六個題組。換言之，每一等級共有 18 題，由右邊的三個定義題幹組成，選項有 36 個，來自左邊的六個單字。舉例如圖 1。

1. apply	
2. elect	_____ choose by voting
3. jump	_____ become like water
4. manufacture	_____ make
5. melt	
6. threaten	

圖 1. Nation(1990)VLT 題型示意圖

故本研究擬參考 Nation(1990)所訂定之字彙評估架構，在蒐集與整理相關資料後，根據此架構設計相關評估試卷，以瞭解與評估我國國中數理資優生數理相關英語字彙能力。惟此架構較針對成人或學習英語經驗較為豐富者，本研究考量研究對象為國中生，在題型選擇上除以 VLT 題型為基礎外，搭配國中生熟悉的中英字彙選擇題。

二、數理資優生英語字彙能力之相關研究

培養資優生如何在 21 世紀生存的關鍵能力，是知識經濟時代所需重視的課題(Griffin, Care, & McGaw, 2012)。英語是國際通用語言，是學生邁向全球化與國際化的重要關鍵能力(Yang, 2002)。然資優生並非十八般武藝樣樣精通，只有極少數的人是全方位天賦優異型。大多數的學術性向資優生屬於單一才能資賦優異，他們經常在單一學科或單一領域有優於常人的表現

(羅清水, 2007)。事實上, 有些少數數理跳級生會因為語文程度不足, 造成學習上的限制與困難 (杜明城, 1997)。故英語能力固然重要, 但並非代表每位資優生有了資優生身份就擁有了英語能力; 而數理資優生在學校常因進行專題研究而有與英語文接觸的機會, 為了不使學生因語文能力而造成學習上的限制, 瞭解數理相關英語字彙成了很重要的議題。

然在數理資優生英語字彙能力之相關研究在國內十分少見, 現有的幾乎都探討相關能力或英語寫作能力。如: 謝佳諺等人 (2014) 探討國小資優學生於英文寫作教學課程實施前後英文寫作能力之變化。蔡佳禎 (2016) 透過文獻與現況的整理, 討論高中數學資優生在外語學習上的潛在優勢。顯示在數理資優生英語字彙能力雖為重要, 但少有人關注此議題。故本研究將以國中數理資優生數理相關英語字彙能力作為探究, 並進一步分析不同學術成就背景的英語字彙能力是否具有差異, 據此提出國中數理資優生數理相關字彙能力培育建議。

肆、研究方法

一、研究架構與流程

本研究主要分為三個部分, 第一部分為收集並建立國中數理資優生數理相關英語字彙庫, 第二部分為研發國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷, 第三部分為調查國中數理資優班學生的數理相關英語字彙能力現況。將上述三個部分彙整為本研究架構與流程圖, 如圖 2。

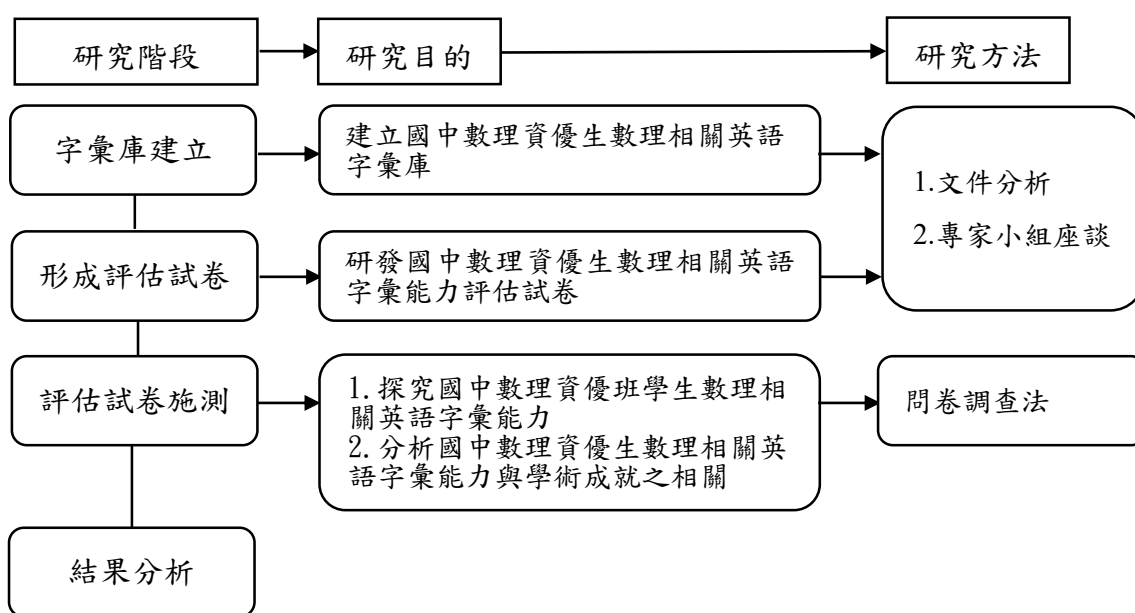


圖 2. 研究架構及流程圖

本研究採混合研究法, 透過多元研究方法以回答本研究中複合性的研究問題, 在研究設計中問題建構、資料搜集與分析、結果詮釋上等不同階段, 使用量化及質性取徑的研究方法, 解決研究問題的方法。因本研究欲探究之問題在我國先前研究中較為少見, 故需採用多元資料綜合解釋。其具體主軸標題及內容如下:

(一) 國中數理資優生數理相關英語字彙庫

主要透過專家小組方式進行擬定，成員部分將邀請英文、數學、理化及資優專長相關教師及曾就讀科學班學生組成專家小組，透過小組成員進行篩選、檢索出數理相關英語字彙，據此形成字彙庫。

(二) 國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷

本評估試卷亦由專家小組將相關字彙從字彙庫中選出進行擬定，評估試卷理論架構將參考Nation(1990)所提出之模式進行設計，惟此架構較針對成人或學習英語經驗較為豐富者，考量本研究對象為國中生，在題型選擇上除以 VLT 題型為基礎外，搭配國中生熟悉的中英字彙選擇題進行設計。形成初步評估試卷後，由專家小組先行試填，將題意不清或難易度不適合的題目予以修改，透過專家小組方式建構專家效度以形成正式評估試卷。正式評估試卷將以新北市及臺北市 294 位國中數理資優生為對象，進行難度及鑑別度分析。

(三) 國中數理資優班學生的數理相關英語字彙能力現況

將國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷進行施測，施測對象為新北市及臺北市 294 位國中數理資優生。將其得分結果，以描述性統計及差異分析呈現，以說明我國國中數理資優班學生的數理相關英語字彙能力現況，並進一步分析不同學術成就背景在數理相關英語字彙能力之差異情形。

二、研究對象

(一) 國中數理資優生數理相關英語字彙專家小組

本研究為建立國中數理資優生數理相關英語字彙庫及研發英語字彙能力評估試卷，故透過專家小組的組成，協助建立相關字彙庫及評估試卷內容。在專家選取條件上，將以現職教師為主，教授及科學班學生為輔；教師條件須符合有任教過數理資優班英文、數學、理化及資優專長相關教師，為瞭解實際使用經驗與理論建議，故增加曾就讀科學班學生及以資優專長為主之教授。專家小組共計 7 位，其名單及相關背景，如表 1。

表 1. 國中數理資優生數理相關英語字彙專家小組背景名單

姓名	現職	專長背景
A	數理資優班教師、教育博士、資優教育碩士	資優教育、課程與教學、統計分析
B	大學特殊教育學系教授	資優教育、課程與教學
C	資優班教師、教育博士	課程與教學、化學
D	資優班教師、材料工程博士、資優教育碩士	資優教育、科學實驗
E	數理資優班導師	資優教育、數學
F	英文教師	英文教學、
G	科學班學生	物理國際競賽、資優學生

(二) 國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷

原定將以全國作為抽樣對象，並採分區分層抽樣方式，但因施測期間面臨到疫情擴散，許多學校無法配合施測。故本研究修正為以立意取樣方式進行，選取臺北市及新北市國中數理資優生共計 294 位，作為本研究填寫「國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷」之研究對象。

三、研究工具

本研究工具為「國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷」，此試卷分為兩個部分。第一部分為學生背景資料，請學生填寫性別、年級、參與英語檢定及相關數理競賽得獎紀錄等相關背景資料。第二部分則為字彙能力評估試卷，其理論架構將參考 Nation(1990)所提出之模式進行設計，惟此架構較針對成人或學習英語經驗較為豐富者，考量本研究對象為國中生，在題型選擇上除以 VLT 題型為基礎外，搭配國中生熟悉的中英字彙選擇題進行設計。形成初步評估試卷後，由專家小組先行試填，將題意不清或難易度不適合的題目予以修改，透過專家小組方式建構專家效度以形成正式評估試卷。正式評估試卷將以新北市及臺北市 294 位國中數理資優生為對象，進行難度及鑑別度分析，其結果將於後進行說明。

四、資料處理與分析

本研究所得之資料可分為量化資料與質性資料，量化資料係指評估問卷填答後所得之結果，質性資料係指專家小組座談所得之結果。

(一) 量化資料分析

字彙庫部分，參考由專家小組推薦適用國中生閱讀之數理科普文章合計 25 篇，並將這些文章透過 python 所撰寫之程式計算出高頻字(如下圖 3)。

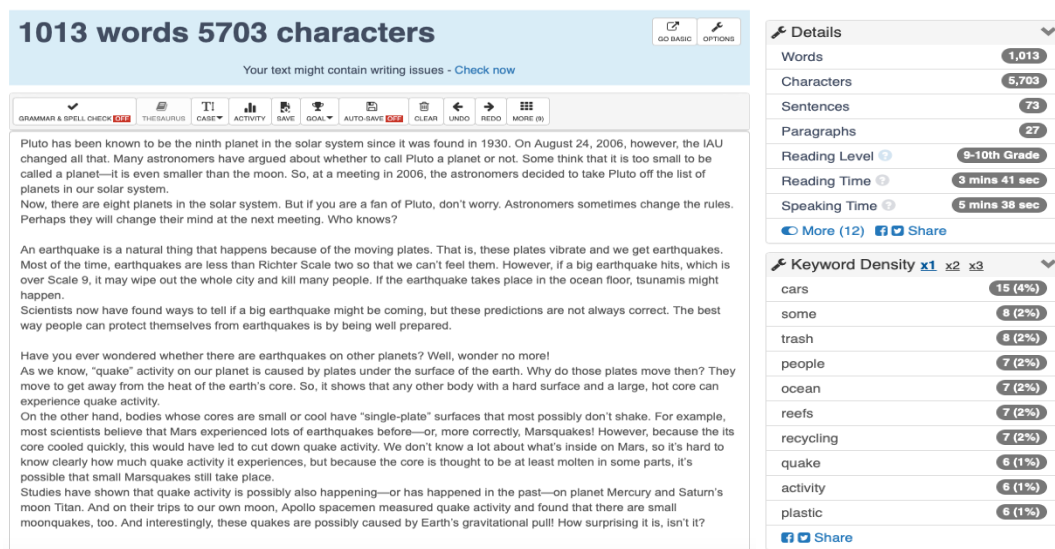


圖 3. 透過 python 所撰寫之程式分析數理科普文章之高頻字

分析整理高頻字結果後，參閱相關英語工具書所列之數理相關字彙，據此彙整形成字彙庫。並將字彙庫內的字庫以 Netspeak 查詢該字彙詞頻(如下圖 4)，並進一步檢查確認是否為課綱參

考 2,000 字等訊息，以供彙整成數理相關英語字彙庫供學生學習使用。

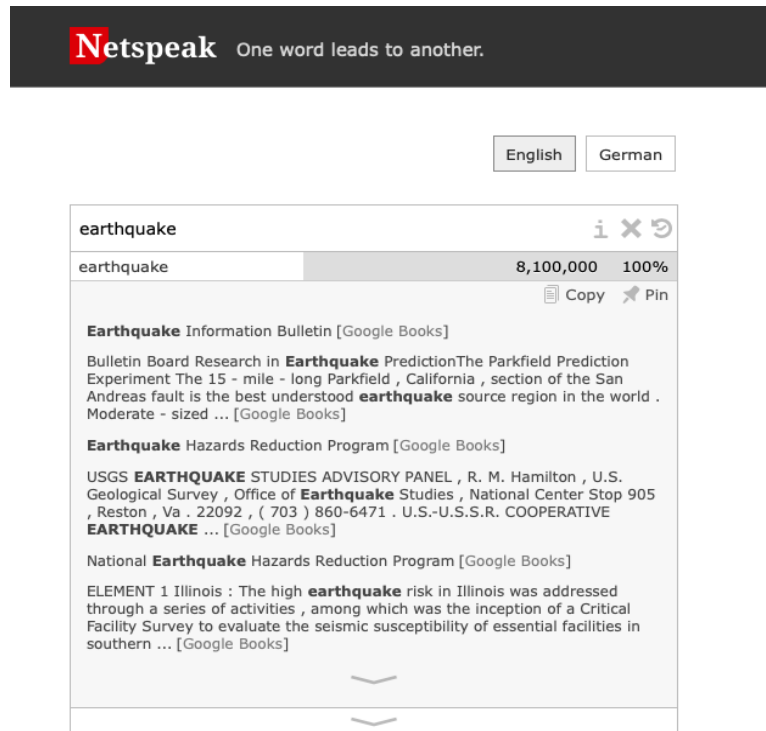


圖 4. 以 Netspeak 分析字彙詞頻狀況

評估試卷結果部分，將以 IBM SPSS Statistics 20.0 for Mac 版本之套裝軟體進行資料庫資料整理，剔除不適用之資料，以保持資料的完整性及可靠性，剔除原則有二：一為資料不全者；另一為出現胡亂作答現象者，即作答反應連續一致或有規則變化者。廢卷剔除後，隨即進行資料的編碼及登錄。剔除資料不全資料後，將問卷內容之變項進行變項篩選、加權及檔案合併。資料整理後再以 SPSS 進行統計分析，將結果進行難度計算、鑑別度計算、描述性統計及獨立樣本 t 考驗，透過上述結果進行分析與討論。

(二) 質性資料分析

在質性資料部分，以專家小組座談資料為主。研究者在會議進行過程進行簡要紀錄，並針對紀錄結果反饋至字彙庫建置內容的確認及評估試卷試題內容的調整。相關資料分析不另行呈現，而是直接呈現內容調整的結果。

伍、研究結果與討論

一、國中數理資優生數理相關英語字彙庫

(一) 數理相關英語字彙庫內容

本研究透過 python 所撰寫之程式分析相關科普文章及相關書籍所載之英語字彙，據此彙整形成字彙庫整理出 1,170 個國中生應習得之數理相關字彙。相關字彙研究者將其以主分類與子項目進行分類，並可從中瞭解該字彙的中英語對照、詞頻高低及是否為課綱參考 2,000 字彙

(分為常用 800 字或基本 1200 字)。此字彙庫示例如下圖 5 及簡要字彙表如附件一。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	序號	分類	子項目	英	中	netspeak-詞頻	課綱範疇	來源
2	1	科技	新興科技	artificial intellig	人工智慧	3,100,000		n/a 新興科技
3	2	科技	新興科技	big data	大數據	18,000		n/a 新興科技
4	3	科技	新興科技	algorithm	演算法	19,000,000		n/a 新興科技
5	4	科技	新興科技	computational th	運算思維	891		n/a 新興科技
6	5	科技	航太	aircraft	飛行器、飛行器	29,000,000		n/a 國中基礎1200單字
7	6	科技	航太	airlines	航線	18,000,000		常800 國中基礎1200單字、國中進階800單字
8	7	數學	數字numb constant	常數		47,000,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
9	8	數學	數字numb variale	變數		3,700		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
10	9	數學	數字numb digit	數字		7,800,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
11	10	數學	數字numb equality	等式		15,000,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
12	11	數學	數字numb parentheses	括弧		2,500,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
13	12	數學	數字numb expanded form	展開式		66,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
14	13	數學	數字numb natural number	自然數		140,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
15	14	數學	數字numb negative number	負數		220,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
16	15	數學	數字numb whole number	非負整數		740,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學
17	16	數學	數字numb rational number	有理數		79,000		n/a 不出國跟著美國學生一起上課學英文-數學

圖 5. 國中數理資優生相關英語字彙庫示例

(二) 數理相關英語字彙詞頻分析

為進一步瞭解字彙詞頻的高低程度，從 Netspeak 中可知該字彙在相關的搜尋頻率的次數高低。本字彙庫中詞頻最高的字彙為 site，詞頻高達 860,000,000 次；其次為 first，詞頻為 830,000,000 次；第三則為 web，詞頻為 620,000,000 次。詞頻最低的字彙為 opposite integers，詞頻為 85 次；次低為 subtraction property of equality，詞頻為 165 次；第三低則為 shield cone，詞頻為 285 次。

從上可知，越專精領域的字彙，在詞頻的使用上相對低；而詞頻高的字彙，可能除了原意外，還可以延伸出其他的意思。如詞頻最高的字彙 site，可以作為地點、位置、網站等名詞，亦可作為座落於的動詞解釋；first 與 web 亦有此現象。而詞頻較低的字彙，皆為兩個以上的單字所組成的字彙，本身在使用上就有他的針對性。因此，研究者另行確認僅有一個單字的字彙，其詞頻最低的字彙為 mormyrid (詞頻為 4,900 次)，此字彙的意思為象鼻魚科，有其專業性與專門度。顯示本字彙庫廣納許多在數理相關英語字彙，並可供給需要閱讀數理相關文章的數理資優生用。

(三) 數理相關英語字彙與課綱參考字彙 2,000 字之相關

本字彙庫符合課綱所提供的參考字彙 2,000 字共有 202 個字彙，約佔 17.26%，約有六分之一的字彙為國中生在畢業前應習得的字彙。顯示在課綱中亦有一定成份為培育國中生具備閱讀相關數理英文文章的目標，惟若要提升國中生參與相關國際數學競賽獲國際科展等相關競賽，僅靠課綱中所提供之參考字彙 2,000 字仍有不足之處。如在國中七年級就出現的因數(factor)及國小就應該知道的分數(fraction)、小數(decimal)這些簡易常見的數學字彙，或是科學文章中常出現的科技(technology)、細胞(cell)、力(force)等字彙，皆未在課綱常用 2,000 字出現。顯示課綱參考字彙 2,000 字雖有其基礎性，但在

此外，在字首字母分配上，A-Z 皆有字彙被選錄在本字彙庫裡。其中 S 開頭的字彙為最多，計有 136 個；Y 和 Z 開頭的字彙則為最少，各為 2 個。顯示本字彙庫並無集中或缺漏某一

字母字首，而是平均分配在 A-Z 的字首。

二、國中數理資優生數理相關英語字彙能力評估試卷

本研究之正式試卷編製完成後，試卷有兩部分，第一部分為基本資料，第二部分為評估英語字彙之選擇題，計有 40 題選擇題，合計共 100 分的試卷。40 題選擇題區分為二，一為國中生熟悉的中英字彙選擇題，二為 Nation(1990)所提出的 VLT 題型，每題答案皆只有一個。40 題中有 10 題（佔 25%）的字彙選自於課綱參考 2,000 字中，略高於原本在字彙庫所佔的 17.26% 高，主因為專家小組認為評估試卷不宜過難，應提供足夠佔比的課綱參考 2,000 字。評估試卷的施測對象以立意取樣，選取新北市及臺北市 294 位國中數理資優生。施測結束後，分析正式試題與試卷的特性，以檢驗試題品質，並求出每一道試題的難度及鑑別度。以下簡要說明難度與鑑別度後，即分述本評估試卷的難度與鑑定度。

難度(P)係指根據一組受試者在該題目得分的結果，其計算方式有二，一為以全體受試者通過或答對某題的百分比求得；二為將受試者得分分為三組，運用高分組與低分組的得分計算後而得（王文科、王智弘，2002）。本研究將以後者計算方式為主，將作答結果與正確答案輸入 SPSS 軟體，由於正式施測的樣本為 294 人，選取前 27% 高分者（80 人）編為高分組，後 27% 低分者（80 人）編為低分組，再求出高、低分組在每一道試題的答對率，高分組的答對率以(P_H)表示，低分組的答對率以(P_L)表示，求其平均數即為該題的難度指數(item difficulty index)。其結果的解讀，參考 Ebel 與 Frisbie(1991)將試題難度區分為五個等級，透過難度分級可得知試題的難易度為何，其區分如表 2 所示。

表 2. 試題難度區分表

難度指數	難度等級
$P \geq .80$	很容易
$.60 \leq P < .80$	容易
$.40 \leq P < .60$	難度適中
$.20 \leq P < .40$	困難
$P < .20$	很困難

鑑別度(D)的目的在於了解試題是否具備區別學生能力高低的功能，一道試題的鑑別度越高，代表高分組的學生答對者越多，而低分組的學生答對者越少，且高分組與低分組的答對人數有明顯的區別，此試題就越具備辨識的功能（王文科、王智弘，2002）。鑑別度(D) = 高分組答對率(P_H) - 低分組答對率(P_L)。其結果的解讀，參考 Ebel 與 Frisbie(1991)提出的鑑別度區分為四個等級，透過鑑別度分級可得知試題是否具有辨識度，其區分如表 3 所示。

表 3. 試題鑑別度區分表

鑑別度指數	鑑別度等級
$D \geq .40$	非常優良，內容不需要修改
D 介於 .30~.39	優良，但可能需要修改
D 介於 .20~.29	尚可，但可能需要進行大幅度修改
$D < .20$	劣，建議刪除

綜合上述表 2 與表 3 可知難度與鑑別度的評判標準，本評估試卷的難度與鑑別度結果如表 4 所示。從表 4 可知本評估試卷為一品質良好的試卷，整題而論難度為 0.573，為難易適中；鑑別度為 0.639，具有一定以上的鑑別度；且各題與總分之相關係數皆達 0.1 的顯著，具有高度相關。

表 4. 英語字彙能力評估試卷難度與鑑別度分析摘要表(N=294)

題號	高分組答對率 P_H	低分組答對率 P_L	難度 $P=(P_H+P_L)/2$	鑑別度 $D=P_H-P_L$	相關係數 r_{pb}
全部	0.893	0.253	0.573	0.639	
1	0.988	0.263	0.625	0.725	0.492**
2	0.975	0.313	0.644	0.663	0.405**
3	0.950	0.375	0.663	0.575	0.426**
4	0.963	0.438	0.700	0.525	0.389**
5	0.975	0.313	0.644	0.663	0.458**
6	0.938	0.363	0.650	0.575	0.459**
7	1.000	0.500	0.750	0.500	0.435**
8	1.000	0.613	0.806	0.388	0.435**
9	0.938	0.625	0.781	0.313	0.398**
10	0.813	0.125	0.469	0.688	0.426**
11	0.975	0.300	0.638	0.675	0.489**
12	1.000	0.625	0.813	0.375	0.499**
13	0.988	0.563	0.775	0.425	0.455**
14	0.888	0.250	0.569	0.638	0.426**
15	0.863	0.125	0.494	0.738	0.497**
16	0.988	0.275	0.631	0.713	0.416**
17	0.975	0.375	0.675	0.600	0.398**
18	0.938	0.113	0.525	0.825	0.512**

題號	高分組答對率 P_H	低分組答對率 P_L	難度 $P=(P_H+P_L)/2$	鑑別度 $D=P_H-P_L$	相關係數 r_{pb}
19	0.950	0.138	0.544	0.813	0.435**
20	1.000	0.500	0.750	0.500	0.432**
21	0.938	0.363	0.650	0.575	0.389**
22	0.950	0.288	0.619	0.663	0.485**
23	0.975	0.113	0.544	0.863	0.459**
24	0.963	0.275	0.619	0.688	0.456**
25	0.950	0.188	0.569	0.763	0.425**
26	0.950	0.113	0.531	0.838	0.435**
27	0.938	0.175	0.556	0.763	0.452**
28	0.913	0.238	0.575	0.675	0.412**
29	0.888	0.250	0.569	0.638	0.411**
30	0.875	0.188	0.531	0.688	0.409**
31	0.875	0.113	0.494	0.763	0.415**
32	0.863	0.088	0.475	0.775	0.415**
33	0.850	0.113	0.481	0.738	0.435**
34	0.813	0.263	0.538	0.550	0.423**
35	0.813	0.188	0.500	0.625	0.426**
36	0.825	0.188	0.506	0.638	0.428**
37	0.813	0.125	0.469	0.688	0.480**
38	0.850	0.150	0.500	0.700	0.421**
39	0.863	0.238	0.550	0.625	0.429**
40	0.875	0.175	0.525	0.700	0.398**

** $p < .01$

在難度部分，從表 4 可知共有 18 題的難度介於.60~.79 之間，屬於容易的題目；亦有 18 題的難度介於.40~.59 之間，屬於難度適中的題目；而有 4 題的難度介於.20~.39 之間，屬於困難的題目。顯示題目主要集中在容易或難度適中，惟本研究對象為國中數理資優生在難度的推論中應視為本評估試卷對「國中數理資優生」而言，而非對全體國中生而言。在鑑別度部分，全部題目皆大於.40，可以有效鑑別出高、低分組。綜上可知，本評估問卷的題目整體而言應屬難度適中，且具有一定等級以上的鑑別度，其評估成績的結果於後進行說明。

三、國中數理資優班學生數理相關英語字彙能力

在國中數理資優班學生數理相關英語字彙能力的結果，其成績結果摘要如表 5 所示。從表 5 可知，由於本評估試卷對於國中數理資優生而言是一份難度適中的試卷，因此在平均分數上為 74.88 分，標準差為 14.50，可知得分普遍而言算中等偏高，且彼此間的離散程度不大。因試卷不算過度困難，因此有學生是滿分的狀況，但在最低分卻僅有 40 分。

表 5. 國中數理資優班學生數理相關英語字彙能力成績結果摘要表(N=294)

項目	平均分數	標準差	最低分	最高分	眾數	中位數	第一四分位數	第三四分位數
分數	74.88	14.50	40.00	100.00	72.50	75.00	62.50	87.50

除了平均分數之外，可知眾數為 72.50 分，中位數為 75.00 分，第一四分位數為 62.50 分，第三四分位數為 87.50 分，將其成績分布繪製為圖 6。

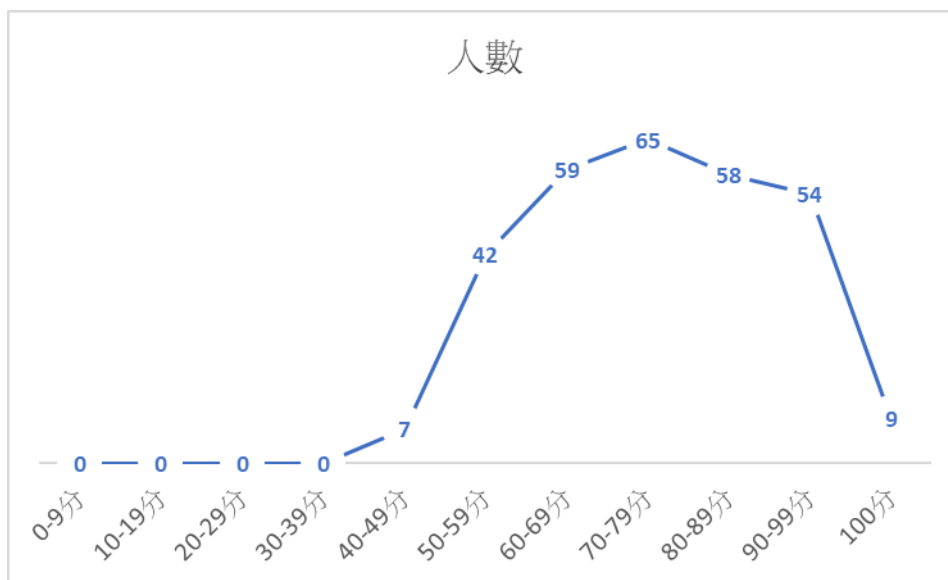


圖 6. 國中數理資優生數理相關英語字彙評估成績人數分布折線圖

從圖 6 可知，有 9 人滿分，49 人不及格（低於 60 分）。在分數分配呈現負偏態，表示多數學生進行本評估所得成績是偏高的，顯示多數國中數理資優生具備中等以上的數理相關英語字彙能力。推測其原因可能在於在數理資優班的課程訓練中，教師們創造了許多數理相關字彙能力的學習機會，讓學生對於數理相關字彙並不陌生，且在選題上專家小組選用了國中參考字彙 2,000 字，讓學生在寫題時不至於陌生，因而成效表現不差。加上接受評估學生的班級，有部分班級老師表示在數理資優班的課程中有安排英文科普文學的閱讀，甚至有的老師還會在課程中提供原文書，有可能因為英文閱讀能力的培養即在日常課程中，所以在進行相關的字彙評估上有較佳的表現。但在本評估中仍有學生表現不佳，就目前資料呈現暫找無相關原因，若未

來有機會相關研究應可進行探究。

四、不同背景國中數理資優班學生在數理相關英語字彙能力之差異情形

為瞭解不同背景國中數理資優生在數理相關英語字彙能力是否有差異，以下將針對「通過英檢與否」、「數理相關競賽得獎與否」及「英文段考成績優異與否」等背景進行差異分析，其結果如下所述。

(一) 數理相關英語字彙能力與通過英檢與否之差異分析

在 294 位國中數理資優生中，有 59 位通過英檢（主要為全民英檢初級，其次為全民英檢中級，僅有少數學生表示多益分數超過 785 分），有 235 位未有通過英檢相關經驗。將兩組學生透過獨立樣本 t 考驗進行分析，結果可知通過英檢學生的平均分數為 90.35 分，其分數顯著高於未通過英檢學生的平均分數 71.00 分，其結果摘要表如表 6 所示。顯示數理相關英語字彙能力受到是否通過英檢所影響，亦可解釋為通過英檢的學生本身在英語文學習的基礎上本來就高於未通過英檢者，故在成績的展現自有其差異程度。但英語相關檢定並非全體學生皆有參與，而是採自行報名，故本研究除參考英檢通過外，亦有考量英語文學校段考成績。因此，就本研究此結果可知若要數理資優班學生提升數理相關英語字彙能力，透過培養自己參與相關英語文檢定應可有效提升，英語文檢定與數理相關英語字彙能力是有顯著關連。

表 6. 通過英檢與否與數理相關英語字彙能力 t 考驗摘要表(N=294)

	n	M	SD	t
通過英檢	59	90.35	8.24	10.83***
未通過英檢	235	71.00	13.08	

*** $p < 0.001$

(二) 數理相關英語字彙能力與數理相關競賽得獎與否之差異分析

在 294 位國中數理資優生中，有 258 位曾在數理相關競賽中得獎（主要為縣市科展，其次為相關數理檢定考試，最少則為全國科展），有 36 位未曾有數理相關競賽得獎紀錄。將兩組學生透過獨立樣本 t 考驗進行分析，結果可知數理相關競賽得獎與否與數理相關英語字彙並無顯著差異，其結果摘要表如表 7 所示。從表 7 可知，數理相關競賽曾得獎的平均分數為 75.38 分，數理相關競賽未得獎的平均分數為 71.25 分，有相關得獎經驗的學生在平均分數雖高於未得獎的學生，但未達顯著差異。顯示有參與數理相關競賽得獎與否並未對數理相關英語字彙能力產生直接的影響，推測會有這樣的結果係為相關數理競賽使用到英語文機會仍屬少數，抑或是在這些數理競賽中雖有機會接觸到英語文，但對字彙量的學習卻未有直接的影響。回顧現行學生參與的數理相關競賽仍以中文為主，較少有機會使用到大量的英語文，故是否在數理相關競賽中得獎的英語字彙能力並未產生其差異。

表 7. 數理競賽得獎與否與數理相關英語字彙能力 t 考驗摘要表(N=294)

	n	M	SD	t
數理相關競賽曾得獎	258	75.38	14.60	1.61
數理相關競賽未曾得獎	36	71.25	13.41	

(三) 數理相關英語字彙能力與英文段考成績優異與否之差異分析

在 294 位國中數理資優生中，有 61 位英文段考成績優異（主要評判標準為前次段考英文為原班前 5 名，由學生自陳），有 233 位英文段考成績非優異。將兩組學生透過獨立樣本 t 考驗進行分析，結果可知英文段考成績優異學生的平均分數為 89.43 分，其分數顯著高於未通過英檢學生的平均分數 71.07 分，其結果摘要表如表 8 所示。顯示數理相關英語字彙能力受到英文段考成績優異所影響，此結果呼應著英檢通過影響數理相關英語字彙能力。惟探究此 61 位英文段考成績優異中有 49 位（佔 80.33%）亦為通過英檢者，其人數重疊狀況算高，但仍可視為受到不同因素。可推測若在國中階段範圍的英語字彙有一定程度上的展現，應可推廣到數理相關字彙的掌握。因此，就本研究此結果可知若要數理資優班學生提升數理相關英語字彙能力，掌握好課程範圍內的英語文亦為重要的關鍵。

表 8. 英文段考成績優異與否與數理相關英語字彙能力 t 考驗摘要表(N=294)

	n	M	SD	t
英文段考成績優異	61	89.43	9.91	10.25***
英文段考成績非優異	233	71.07	13.04	

*** $p < 0.001$

陸、結論與建議

一、結論

(一) 本字彙庫整理出 1,170 個國中數理資優生應習得之數理相關字彙，其中有 202 個字彙為課綱中規範 2,000 個參考字彙表。

(二) 本評估試卷的難度為 0.573，鑑別度為 0.639，各題與總分之相關係數皆達 0.1 的顯著，為一份難度適中且具優良鑑別度的試卷。

(三) 國中數理資優生在數理相關英語字彙能力平均分數為 74.88 分，標準差為 14.50。整體得分屬中等偏高，且彼此間的離散程度不大。

(四) 有通過相關英文檢定考試之學生其數理相關英語字彙能力表現情形顯著優於未通過檢定之學生，學校英文段考表現佳之學生在字彙能力表現亦顯著優於英文段考中段的學生。而是否有相關數理競賽得獎紀錄，則對學生之英語字彙能力表現無顯著之影響。

二、建議

(一) 本研究結果發現英語能力檢定通過與否的英語字彙能力具有顯著差異，可知校外的英檢並非是學習干擾，而是對於相關英語能力有幫助，且整體的字彙能力有顯著差異。因此，建議若相關教師或家長想要學生的英語字彙能力有所提升，可透過參與相關英語相關能力檢定的方式進行培育。

(二) 建議未來教學可透過本研究字彙庫發展出相關教材、科普文章內容以作為數理資優班英語文能力提升教學之用，以解決我國相關英文字彙能力研究鮮少有以國中教育階段學生為研究對象，幾乎沒有相關研究以國中數理資優班學生為研究對象。

(三) 建議未來研究可更深入探究國中數理資優班學生的數理相關英語字彙能力現況，以作為相關課程及教學修正之用，將結果供數理資優班教師及學生進行學習，期能有效提升數理相關英語字彙能力。

參考文獻

- Crawford M. J. (2005). Adding variety to word recognition exercises. *English Teaching Forum*, 43(2), 36-41.
- Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1991). *Essentials of educational measurement* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Griffin, P., Care, E., & McGaw, B. (2012). The changing role of education and schools. In P. Griffin, B. McGaw & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Dordrecht, Heidelberg, London, New York, NY: Springer.
- Hedge, T. (2000). *Teaching and learning in the language classroom*. Oxford: Oxford University Press.
- Hilton, H. (2008). The link between vocabulary knowledge and spoken L2 fluency. *The Language Learning Journal*, 36(2), 153-166.
- Nation, I. S. P. (1990). *Teaching and learning vocabulary*. Rowley, Mass: Newbury House.
- Nation, I. S. P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nation, I. S. P. (2006). How large a vocabulary is needed for reading and listening? *The Canadian Modern Language Review*, 63, 59-82.
- Nation, I. S. P., & Waring, R. (1997). Vocabulary size, text coverage and word lists. In N. Schmitt & M. McCarthy (Eds.), *Vocabulary: Description, acquisition and pedagogy* (pp.6-19). Cambridge: Cambridge University Press.
- Qian, D. D. (2002). Investigating the relationship between vocabulary knowledge and academic reading performance: an assessment perspective. *Language Learning*, 52(3), 513-536.
- Stæhr, L. S. (2008). Vocabulary size and the skills of listening, reading and writing. *The Language Learning Journal*, 36(2), 139-152.

- Webb, S. & Rodgers, M. P. H. (2009). Vocabulary demands of television programs. *Language Learning*, 59(2), 335-366.
- Yang, R. (2002). University internationalization: Its meanings, rationales and implications. *Intercultural Education*, 13(1), 81-95.
- Zhang, L. J., & Anual, S. B. (2008). The role of vocabulary in reading comprehension: The case of secondary school students learning English in Singapore. *RELC Journal*, 39(1), 51-76.
- 王文科、王智弘 (2002)。教育研究法 (增訂第十九版)。臺北：五南。
- 杜明城 (1997)。資優兒童的認定：一項文化與社會學觀點的研究。86 年度資優教育專題研究計畫成果討論會報告大綱。臺北市：行政院國家科學委員會科學教育發展處。
- 施玉惠、周中天、陳淑嬌、朱惠美、陳純音、葉錫南 (1999)。國民中小學英語教學及評量模式研究。臺北市：教育部專案研究計畫報告。
- 教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域-英語文。臺北：教育部。
- 黃晏華、鄒文莉 (2013)。臺灣工科學生應具備之教科書基本英文單字研究。課程與教學, 16(2), 201-232。
- 楊懿麗 (2006)。國內各級英語教學的詞彙量問題。國立編譯館館刊, 34(3), 35-44。
- 蔡佳禎 (2016)。高中數學資優生在外語學習上的潛在優勢。特殊教育發展期刊, 62, 79-94。
- 聯合報 (2020 年 3 月 12 日)。英語教育落人後台國中小英文單字量低於日韓中。
- 謝佳諺、陳武雄、陳振明、熊治剛 (2014)。國小資優生英文寫作能力成長模式之研究。資優教育季刊, 133, 21-31。
- 羅清水 (2007)。智慧的父母-認識資優教育。載於教育部特殊教育工作小組。

本研究結果發表

黃彥融(2021, 8月)。國中數理資優生數理相關英語字彙庫建構之研究。發表於 2021 教育部高教深耕計畫國際視野與多元文化暨相關應語文課程短篇教學論文發表會。臺北：德明財經科技大學。



德明財經科技大學

Takming University of Science and Technology

發表證明

(110)德通感字第 001 號

茲證明國家教育研究院課程及教學研究中心
國家教育研究院課程及教學研究中心黃彥融
研究教師「國中數理資優生數理相關英語字
彙庫建置之研究」一文，經本校通識教育中
心外聘委員審查通過後，獲得錄取，並發表
於 2021 教育部高教深耕計畫國際視野與多
元文化暨相關英語文課程短篇教學論文發
表會。

特頒此狀 以茲感謝

德明財經科技大學
通識教育中心

主任

朱介國

中華民國一一〇年八月二三日

附件一 國中數理相關英語字彙庫(依字母排序)

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
A.M.	15,000	基 1200
abiotic factor	2,500	n/a
aborigine	170,000	n/a
absolute value	790,000	n/a
absorption	11,000,000	n/a
accelerate	4,200,000	n/a
acceleration	6,000,000	n/a
accessory pigment	2,400	n/a
acid	45,000,000	n/a
action	210,000,000	基 1200
adaptation	9,700,000	n/a
add	400,000,000	常 800
addition	110,000,000	n/a
adolescence	3,400,000	n/a
adrenal	2,400,000	n/a
adrenalin	650,000	n/a
affect	38,000,000	常 800
agile	2,100,000	n/a
air	200,000,000	基 1200
air pressure	770,000	n/a
aircraft	29,000,000	n/a
airlines	18,000,000	常 800
alga	340,000	n/a
algebra	7,900,000	n/a
algebraic expression	42,000	n/a
algorithm	19,000,000	n/a
alkalinity	540,000	n/a
alter	13,000,000	n/a
alternative	71,000,000	n/a
altitude	6,500,000	n/a
altitude of a triangle	2,400	n/a
Alzheimer's disease	2,200,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
ampere	610,000	n/a
amphibian	750,000	n/a
amplitude	5,600,000	n/a
anemometer	240,000	n/a
angle	26,000,000	基 1200
annual ring	15,000	n/a
antibiotic	3,400,000	n/a
antibody	7,900,000	n/a
anticlockwise	87,000	n/a
aquatic	7,100,000	n/a
aquifer	1,600,000	n/a
arapaima	9,300	n/a
arc	18,000,000	n/a
archaeologist	830,000	n/a
arithmetic	5,300,000	n/a
artery	6,600,000	n/a
arthropod	310,000	n/a
artic	440,000	n/a
artificial intelligence	3,100,000	n/a
as follows	37,000,000	n/a
associative property of addition	2,200	n/a
asteroid	1,200,000	n/a
astronomer	1,400,000	n/a
at a time	16,000,000	n/a
at once	28,000,000	n/a
at random	2,100,000	n/a
atmosphere	25,000,000	n/a
atom	35,000,000	n/a
atomic	14,000,000	n/a
attract	11,000,000	n/a
available	420,000,000	常 800
average	120,000,000	n/a
axis	19,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
bacteria	11,000,000	n/a
bacterium	1,000,000	n/a
balance	59,000,000	n/a
ball joint	180,000	n/a
bark	6,400,000	常 800
barometer	1,800,000	n/a
base	100,000,000	常 800
basin	14,000,000	n/a
bay	89,000,000	n/a
be based on the fact that	12,000	n/a
big bang	1,200,000	n/a
big data	18,000	n/a
binary system	150,000	n/a
biome	210,000	n/a
biotic factor	2,400	n/a
bison	2,300,000	n/a
bite	8,400,000	基 1200
black hole	1,600,000	n/a
bladder	5,800,000	n/a
blazing	2,600,000	n/a
blizzard	2,300,000	n/a
blood	96,000,000	常 800
blood vessel	650,000	n/a
bloom	7,800,000	n/a
blueprint	2,700,000	n/a
blunt	5,700,000	n/a
blustery	190,000	n/a
board	230,000,000	常 800
boil	3,900,000	基 1200
boundary	19,000,000	n/a
break down	2,900,000	n/a
breeding site	25,000	n/a
breeze	7,100,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
broccoli	1,800,000	n/a
browse	120,000,000	n/a
budding	1,700,000	n/a
build up	4,300,000	n/a
bulge	1,300,000	n/a
bulky	1,900,000	n/a
buoyancy	1,000,000	n/a
buoyant	990,000	n/a
burrow	860,000	n/a
bustle	1,200,000	n/a
butterfly	9,100,000	基 1200
calcium	13,000,000	n/a
calculate	22,000,000	n/a
calorie	3,000,000	n/a
camouflage	1,800,000	n/a
canopy	4,300,000	n/a
capacity	69,000,000	n/a
captive breeding program	8,400	n/a
carbohydrate	3,500,000	n/a
carbon dioxide	4,400,000	n/a
carnivore	420,000	n/a
carry	56,000,000	基 1200
cartilage	2,400,000	n/a
cartridge	15,000,000	n/a
catalyst	7,400,000	n/a
catfish	1,600,000	n/a
cause	110,000,000	常 800
cell	130,000,000	n/a
Celsius	1,100,000	n/a
cent	51,000,000	基 1200
center	310,000,000	基 1200
center of a circle	24,000	n/a
centimeter	760,000	基 1200

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
central angle	37,000	n/a
century	100,000,000	常 800
chemical change	190,000	n/a
chemical reaction	690,000	n/a
chemosynthesis	13,000	n/a
chlorophyll	1,100,000	n/a
chloroplast	460,000	n/a
chord	4,100,000	n/a
chromosome	6,200,000	n/a
chromosphere	100,000	n/a
circle	35,000,000	基 1200
circuit	34,000,000	n/a
circulation	15,000,000	n/a
circulatory system	470,000	n/a
circumference	2,300,000	n/a
classify	3,200,000	n/a
classifying	1,500,000	n/a
climate	33,000,000	常 800
clone	9,700,000	n/a
cloud	16,000,000	基 1200
clue	6,300,000	n/a
cluster	17,000,000	n/a
coefficient	8,900,000	n/a
coin	12,000,000	常 800
cold-blooded	120,000	n/a
collagen	2,900,000	n/a
collapse	13,000,000	n/a
collide	1,200,000	n/a
colonize	400,000	n/a
column	45,000,000	n/a
combination	43,000,000	n/a
comet	3,600,000	n/a
common divisor	62,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
common multiple	54,000	n/a
community	300,000,000	n/a
commutative property of addition	2,900	n/a
company	370,000,000	常 800
compare	190,000,000	常 800
compass	6,700,000	n/a
compatible numbers	2,600	n/a
competition	50,000,000	n/a
complete	180,000,000	常 800
compound	15,000,000	n/a
computational thinking	891	n/a
conclusion	37,000,000	n/a
condensation	2,400,000	n/a
condense	580,000	n/a
conduction	2,600,000	n/a
conductor	5,900,000	n/a
cone	6,400,000	n/a
congruent	870,000	n/a
conifer	540,000	n/a
consequent	4,300,000	n/a
conservation	30,000,000	n/a
constant	47,000,000	n/a
constellation	2,300,000	n/a
consumer	74,000,000	n/a
container	14,000,000	n/a
contaminant	1,500,000	n/a
continental shelf	730,000	n/a
continued fraction	63,000	n/a
contract	78,000,000	常 800
contrast	38,000,000	n/a
convection	2,400,000	n/a
convert	20,000,000	n/a
coordinate	11,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
copper	21,000,000	n/a
core	60,000,000	n/a
corner	48,000,000	基 1200
corona	3,200,000	n/a
count back	25,000	n/a
count on	2,800,000	n/a
counting principle	6,000	n/a
crater	2,600,000	n/a
crease	1,100,000	n/a
creek	42,000,000	n/a
crescent	5,800,000	n/a
crest	7,500,000	n/a
crocodile	2,000,000	n/a
crust	3,700,000	n/a
crustacean	300,000	n/a
crystal	33,000,000	n/a
cube	8,000,000	n/a
cubic unit	13,000	n/a
cup	51,000,000	基 1200
current	250,000,000	常 800
cylinder	9,500,000	n/a
data	450,000,000	n/a
dawn	17,000,000	常 800
decade	19,000,000	n/a
decay	9,200,000	n/a
decibel	340,000	n/a
decimal	6,800,000	n/a
decomposer	36,000	n/a
deduct	1,700,000	n/a
defecate	110,000	n/a
defy	1,800,000	n/a
degree	100,000,000	常 800
delta	30,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
dementia	3,300,000	n/a
den	18,000,000	n/a
denominator	2,000,000	n/a
dense	9,300,000	n/a
density	27,000,000	n/a
deposition	6,000,000	n/a
desert	22,000,000	常 800
detect	12,000,000	常 800
devastate	240,000	n/a
develop	77,000,000	常 800
device	59,000,000	n/a
diabetes	22,000,000	n/a
diagonal	4,100,000	n/a
dialysis	2,500,000	n/a
diameter	19,000,000	n/a
dicot	100,000	n/a
diet	51,000,000	常 800
difference	78,000,000	常 800
digest	16,000,000	n/a
digestive	4,200,000	n/a
digestive system	870,000	n/a
digit	7,800,000	n/a
digital file format	2,800	n/a
dilute	2,500,000	n/a
dime	2,300,000	n/a
dingo	460,000	n/a
dinosaur	3,400,000	常 800
discharge	18,000,000	n/a
disease	85,000,000	n/a
dissolve	3,400,000	n/a
distance	87,000,000	常 800
distant	17,000,000	常 800
distillation	1,600,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
distinguish	13,000,000	n/a
distort	1,400,000	n/a
distribution	90,000,000	n/a
divide	12,000,000	常 800
dividend	6,400,000	n/a
divisible	810,000	n/a
division	90,000,000	n/a
divisor	510,000	n/a
dizzy	2,000,000	常 800
DNA	29,000,000	n/a
dodo	440,000	n/a
dollar	40,000,000	基 1200
dominant	16,000,000	n/a
dominant trait	64,000	n/a
dormancy	280,000	n/a
dot	28,000,000	基 1200
double	95,000,000	常 800
download	220,000,000	基 1200
Down's syndrome	310,000	n/a
dozen	17,000,000	基 1200
draft	40,000,000	n/a
drain	9,000,000	n/a
droplet	710,000	n/a
dropping	7,400,000	n/a
drought	5,300,000	n/a
dry cell	100,000	n/a
duct	4,300,000	n/a
dung	1,600,000	n/a
earthquake	8,100,000	基 1200
echo	22,000,000	n/a
eclipse	9,400,000	n/a
ecology	11,000,000	n/a
ecosystem	5,300,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
ecosystems	4,200,000	n/a
edge	55,000,000	常 800
eel	1,400,000	n/a
erie	1,200,000	n/a
effect	140,000,000	n/a
efficiency	33,000,000	n/a
egg	16,000,000	基 1200
egg cell	69,000	n/a
elapsed time	750,000	n/a
elasticity	3,100,000	n/a
electric current	780,000	n/a
electricity	19,000,000	n/a
electromagnetic	4,200,000	n/a
electron	14,000,000	n/a
element	53,000,000	n/a
elevation	10,000,000	n/a
embryo	3,700,000	n/a
encode	2,500,000	n/a
endangered	6,600,000	n/a
endocrine	2,700,000	n/a
energy	140,000,000	常 800
energy of motion	33,000	n/a
energy pyramid	4,300	n/a
energy source	690,000	n/a
ensure	70,000,000	n/a
entry	90,000,000	n/a
environment	120,000,000	常 800
enzyme	9,600,000	n/a
epicenter	430,000	n/a
equal additions	3,100	n/a
equality	15,000,000	n/a
equation	24,000,000	n/a
equator	1,900,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
equilibrium	12,000,000	n/a
equivalent	36,000,000	n/a
era	27,000,000	n/a
erosion	7,300,000	n/a
erupt	560,000	n/a
estimate	31,000,000	n/a
evaporate	860,000	n/a
evaporation	2,900,000	n/a
evapotranspiration	300,000	n/a
even number	310,000	n/a
event	140,000,000	常 800
evergreen	3,900,000	n/a
evolution	36,000,000	n/a
excrete	250,000	n/a
excretion	2,100,000	n/a
expand	29,000,000	n/a
expanded form	66,000	n/a
experiment	26,000,000	n/a
exploit	7,300,000	n/a
exploitation	7,700,000	n/a
explosion	8,600,000	n/a
exponent	2,000,000	n/a
expose	6,400,000	n/a
expression	59,000,000	n/a
extinct	2,800,000	n/a
extinction	4,200,000	n/a
extra	69,000,000	常 800
extract	15,000,000	n/a
face	130,000,000	基 1200
factor	60,000,000	n/a
factor of a number	982	n/a
factorization	650,000	n/a
Fahrenheit	2,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
fair	69,000,000	常 800
far	190,000,000	基 1200
fat	56,000,000	基 1200
faucet	2,000,000	常 800
fault	20,000,000	常 800
feedback system	210,000	n/a
fertile	5,000,000	n/a
fertilization	1,800,000	n/a
fewer than	3,600,000	n/a
fiber	18,000,000	n/a
figure	140,000,000	n/a
filament	1,500,000	n/a
filter	57,000,000	n/a
fin	7,400,000	n/a
first	830,000,000	基 1200
fish tank	330,000	n/a
flesh	15,000,000	n/a
flight	48,000,000	常 800
flimsy	860,000	n/a
flip	8,700,000	n/a
flood	18,000,000	n/a
flowering plant	120,000	n/a
foam	10,000,000	n/a
foggy	1,000,000	常 800
fold	13,000,000	n/a
food chain	910,000	n/a
food web	260,000	n/a
force	120,000,000	n/a
foreshore	410,000	n/a
formula	28,000,000	n/a
fossil	6,900,000	n/a
foul	7,500,000	n/a
fourth	44,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
fraction	12,000,000	n/a
free fall	270,000	n/a
freeze	6,900,000	n/a
freezing	5,500,000	常 800
frequency	42,000,000	n/a
friction	6,300,000	n/a
frog	9,200,000	基 1200
front	130,000,000	基 1200
fruit	32,000,000	基 1200
fuel	45,000,000	n/a
fumble	850,000	n/a
function	130,000,000	n/a
fungus	2,300,000	n/a
fuse	3,900,000	n/a
galaxy	7,900,000	n/a
gallon	5,900,000	n/a
game	240,000,000	基 1200
gas	84,000,000	基 1200
gene	38,000,000	n/a
generation	55,000,000	n/a
generator	14,000,000	n/a
genetic	21,000,000	n/a
geographic	15,000,000	n/a
geologist	1,200,000	n/a
geometric	5,300,000	n/a
geometry	10,000,000	n/a
germ	3,200,000	n/a
germinate	450,000	n/a
geyser	410,000	n/a
gill	4,600,000	n/a
glacier	3,800,000	n/a
gland	4,800,000	n/a
global warming	4,400,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
glucose	7,700,000	n/a
go off	1,800,000	n/a
go out	11,000,000	n/a
goggles	2,900,000	n/a
gradient	5,800,000	n/a
gram	6,300,000	基 1200
granite	6,900,000	n/a
graph	17,000,000	n/a
grassland	1,400,000	n/a
gravity	12,000,000	n/a
graze	740,000	n/a
grazing animal	10,000	n/a
greater than	18,000,000	n/a
greatest	49,000,000	n/a
greenhouse effect	400,000	n/a
grid	21,000,000	n/a
grounded	6,200,000	n/a
groundwater	5,700,000	n/a
growth	110,000,000	n/a
gut	4,400,000	n/a
habitat	14,000,000	n/a
hail	4,300,000	n/a
half	140,000,000	基 1200
half dollar	210,000	n/a
half hour	1,900,000	n/a
halo	6,800,000	n/a
hand lens	59,000	n/a
harbor	18,000,000	n/a
hardness	2,900,000	n/a
harness	5,900,000	n/a
hatch	4,900,000	n/a
healing	19,000,000	n/a
heat	58,000,000	基 1200

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
height	43,000,000	基 1200
hemisphere	4,600,000	n/a
hemophilia	520,000	n/a
herbivore	200,000	n/a
herd	4,600,000	n/a
heredity	1,600,000	n/a
hermit crab	130,000	n/a
hertz	2,100,000	n/a
hexagon	640,000	n/a
hibernate	1,000,000	n/a
high	450,000,000	基 1200
hind	2,500,000	n/a
histogram	1,500,000	n/a
hitchhiker	1,000,000	n/a
homeostasis	850,000	n/a
horizon	12,000,000	n/a
horizontal axis	470,000	n/a
hormone	10,000,000	n/a
host	58,000,000	常 800
hour hand	39,000	n/a
hundred	53,000,000	基 1200
hurricane	17,000,000	n/a
hut	7,000,000	n/a
hybrid	15,000,000	n/a
hydrologic	1,300,000	n/a
hydrosphere	110,000	n/a
hydrothermal vent	39,000	n/a
hypothalamus	920,000	n/a
hypothesis	14,000,000	n/a
ice age	1,000,000	n/a
identity	40,000,000	n/a
identity property of addition	267	n/a
igneous rock	120,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
illustrate	11,000,000	n/a
imaginary	5,600,000	n/a
immune system	3,500,000	n/a
impossible	41,000,000	常 800
improper fraction	15,000	n/a
in a jiffy	84,000	n/a
inch	43,000,000	基 1200
indicator	13,000,000	n/a
inequality	6,300,000	n/a
inertia	2,700,000	n/a
inexhaustible resource	11,000	n/a
infer	3,100,000	n/a
infiltrate	820,000	n/a
infiltration	2,600,000	n/a
inhabit	1,900,000	n/a
inherit	2,500,000	n/a
inherited trait	16,000	n/a
injection	14,000,000	n/a
input	65,000,000	n/a
inquiry	23,000,000	n/a
insect	6,700,000	基 1200
insulate	550,000	n/a
insulator	860,000	n/a
insulin	7,500,000	n/a
integer	2,300,000	n/a
intensity	18,000,000	n/a
interact	10,000,000	n/a
interconnect	1,900,000	n/a
interest	180,000,000	基 1200
interlocking	1,100,000	n/a
international date line	53,000	n/a
internet	260,000,000	基 1200
interpret data	92,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
interval	16,000,000	n/a
intervention	20,000,000	n/a
intestine	2,900,000	n/a
intrigue	2,500,000	n/a
inverse operation	19,000	n/a
invertebrate	920,000	n/a
investigate	14,000,000	n/a
ion	16,000,000	n/a
irrational number	31,000	n/a
irreducible fraction	866	n/a
is equal to	4,700,000	常 800
isotope	1,800,000	n/a
joint	52,000,000	n/a
joule	410,000	n/a
journal	130,000,000	n/a
kangaroo	2,100,000	常 800
kidney	10,000,000	n/a
kilogram	900,000	基 1200
kilometer	1,100,000	常 800
koala	950,000	常 800
krill	250,000	n/a
labyrinth	2,300,000	n/a
landform	200,000	n/a
large	260,000,000	基 1200
larva	1,000,000	n/a
last	510,000,000	基 1200
last straw	250,000	n/a
latitude	10,000,000	n/a
launch	26,000,000	n/a
lava	3,300,000	n/a
layer	35,000,000	n/a
leaf	17,000,000	常 800
legion	4,300,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
length	100,000,000	n/a
lens	25,000,000	常 800
less than	77,000,000	n/a
life cycle	3,600,000	n/a
light	180,000,000	基 1200
light bulb	1,000,000	n/a
lightning	10,000,000	常 800
likely	93,000,000	常 800
limestone	4,500,000	n/a
limp	3,100,000	n/a
line	330,000,000	基 1200
lining	6,600,000	n/a
liquid	29,000,000	常 800
liter	3,500,000	常 800
lithosphere	300,000	n/a
little	320,000,000	基 1200
liver	17,000,000	n/a
livestock	8,700,000	n/a
living thing	520,000	n/a
lobe	2,500,000	n/a
locomotion	1,000,000	n/a
long	400,000,000	基 1200
longitude	5,800,000	n/a
loophole	700,000	n/a
loudness	570,000	n/a
low	230,000,000	基 1200
lowest term	9,000	n/a
lubricate	290,000	n/a
macaw	300,000	n/a
magma	1,200,000	n/a
magnet	7,800,000	n/a
magnetic	24,000,000	n/a
magnitude	13,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
make a model	46,000	n/a
mammal	1,600,000	n/a
mammoth	2,700,000	n/a
manifest	9,100,000	n/a
mantle	3,700,000	n/a
marsupial	190,000	n/a
mass	69,000,000	常 800
master gland	14,000	n/a
mathematics	29,000,000	基 1200
mating	5,900,000	n/a
matter	120,000,000	基 1200
mature	78,000,000	n/a
maximum	73,000,000	常 800
mean	120,000,000	基 1200
measure	57,000,000	常 800
measurement	29,000,000	n/a
measuring cup	140,000	n/a
measuring tape	130,000	n/a
median	15,000,000	n/a
medium	64,000,000	基 1200
meet	120,000,000	基 1200
melt	4,900,000	n/a
membrane	15,000,000	n/a
mercury	18,000,000	n/a
metal	67,000,000	常 800
metamorphic	740,000	n/a
metamorphosis	1,400,000	n/a
meteorite	750,000	n/a
meter	24,000,000	常 800
metric system	310,000	n/a
metric ton	160,000	n/a
microscopic	3,700,000	n/a
migrate	2,900,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
mile	30,000,000	基 1200
milky way	980,000	n/a
million	130,000,000	基 1200
mimicry	470,000	n/a
mineral	15,000,000	n/a
minimum value	530,000	n/a
minus	8,900,000	常 800
minute hand	61,000	n/a
mixed fraction	2,400	n/a
mixture	17,000,000	n/a
mode	81,000,000	n/a
modem	17,000,000	n/a
molecular	24,000,000	n/a
molecule	7,300,000	n/a
molten	1,800,000	n/a
molten rock	67,000	n/a
momentum	8,700,000	n/a
monitor	47,000,000	n/a
monomial	110,000	n/a
monstrous	2,400,000	n/a
moon	36,000,000	基 1200
more than	210,000,000	n/a
mormyrid	4,900	n/a
motion	60,000,000	常 800
multiple	79,000,000	n/a
multiplication	3,600,000	n/a
multiplication table	100,000	n/a
multiply	4,900,000	n/a
muscle	28,000,000	n/a
muscular	6,400,000	n/a
mutation	5,300,000	n/a
narrow	33,000,000	常 800
natural number	140,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
natural selection	1,700,000	n/a
nature	150,000,000	基 1200
nebula	1,500,000	n/a
negative integer	94,000	n/a
negative number	220,000	n/a
nervous system	7,000,000	n/a
net	120,000,000	基 1200
neuron	1,900,000	n/a
neutral	16,000,000	n/a
neutron	3,300,000	n/a
newton	12,000,000	n/a
niche	5,000,000	n/a
nickel	7,700,000	n/a
nomad	1,600,000	n/a
nonliving thing	1,100	n/a
not great than	83	n/a
not less than	4,400,000	n/a
notation	6,600,000	n/a
nuclear fission	180,000	n/a
nuclear fusion reaction	3,300	n/a
nucleus	7,300,000	n/a
number line	140,000	n/a
number of cases	1,800,000	n/a
numerator	940,000	n/a
numerical expression	22,000	n/a
nutrient	5,100,000	n/a
observe	18,000,000	n/a
ocean	41,000,000	常 800
ocelot	150,000	n/a
o'clock	3,300,000	基 1200
odd number	310,000	n/a
odds	15,000,000	n/a
odor	5,100,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
offspring	6,400,000	n/a
omnivore	66,000	n/a
one fourth	380,000	n/a
one half	2,900,000	n/a
opaque	3,200,000	n/a
operation	86,000,000	常 800
opposite integers	85	n/a
optical fiber	540,000	n/a
orangutan	240,000	n/a
orbit	7,300,000	n/a
orchid	4,100,000	n/a
order	440,000,000	基 1200
order of operations	72,000	n/a
ordered pair	63,000	n/a
ordinal number	47,000	n/a
ore	6,100,000	n/a
organ	15,000,000	n/a
organism	8,000,000	n/a
origin	51,000,000	n/a
originate	2,900,000	n/a
osteoporosis	3,200,000	n/a
ounce	4,400,000	n/a
outcome	22,000,000	n/a
outlier	440,000	n/a
output	68,000,000	n/a
outstretched	1,000,000	n/a
ovary	1,700,000	n/a
over-exposure	34,000	n/a
overlap	5,900,000	n/a
override	3,600,000	n/a
oxygen	18,000,000	n/a
ozone	6,500,000	n/a
P.M.	57,000	基 1200

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
packed	13,000,000	n/a
pad	14,000,000	n/a
pageant	2,000,000	n/a
paleontologist	150,000	n/a
pancreas	2,200,000	n/a
parallel	32,000,000	n/a
parallel circuit	48,000	n/a
parallelogram	340,000	n/a
parasite	2,300,000	n/a
parentheses	2,500,000	n/a
partial product	24,000	n/a
particle	12,000,000	n/a
passenger pigeon	42,000	常 800
passive transport	23,000	n/a
pattern	54,000,000	常 800
pedigree	3,100,000	n/a
penny	9,200,000	n/a
pentagon	5,000,000	n/a
percent	110,000,000	n/a
percolate	150,000	n/a
perfect square	60,000	n/a
perimeter	3,400,000	n/a
periodic	10,000,000	n/a
permeability	2,400,000	n/a
permutation	880,000	n/a
perpendicular	4,000,000	n/a
perspective drawing	47,000	n/a
petal	1,100,000	n/a
pH	28,000,000	n/a
phloem	190,000	n/a
photosphere	140,000	n/a
photosynthesis	1,100,000	n/a
physical change	110,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
pick up	14,000,000	n/a
pictograph	69,000	n/a
pigment	2,800,000	n/a
pint	2,700,000	n/a
piranha	910,000	n/a
pirate	5,000,000	n/a
pistil	180,000	n/a
pitch	13,000,000	n/a
pituitary	2,400,000	n/a
plain	38,000,000	常 800
plane figure	43,000	n/a
plane mirror	43,000	n/a
planet	29,000,000	基 1200
plankton	790,000	n/a
plant	70,000,000	基 1200
plate	36,000,000	基 1200
plateau	4,500,000	n/a
plot	26,000,000	n/a
plumbing	8,500,000	n/a
plus	100,000,000	常 800
point	270,000,000	基 1200
poisonous	2,400,000	n/a
polarization	3,100,000	n/a
pole	13,000,000	n/a
pollen	2,900,000	n/a
pollution	18,000,000	常 800
polygon	1,900,000	n/a
polyhedron	270,000	n/a
population	96,000,000	常 800
pore	2,200,000	n/a
positive integer	370,000	n/a
potential energy	890,000	n/a
pound	18,000,000	基 1200

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
power	320,000,000	基 1200
prairie	10,000,000	n/a
prairie dog	210,000	n/a
precipitate out	23,000	n/a
precipitation	9,000,000	n/a
predator	4,000,000	n/a
predict	9,900,000	n/a
pressure	79,000,000	常 800
prestigious	4,700,000	n/a
prey	6,500,000	n/a
primary color	150,000	n/a
primary wave	14,000	n/a
prime factor	88,000	n/a
prime number	210,000	n/a
primitive	13,000,000	n/a
principal	49,000,000	常 800
principle	44,000,000	常 800
prism	3,300,000	n/a
probability	21,000,000	n/a
probable	14,000,000	n/a
prodigious	1,400,000	n/a
producer	19,000,000	n/a
product	420,000,000	n/a
projection	14,000,000	n/a
prominence	3,200,000	n/a
propel	950,000	n/a
proper fraction	11,000	n/a
properties of equality	3,200	n/a
properties of inequality	402	n/a
property	220,000,000	n/a
property of addition	6,500	n/a
property of division	316	n/a
property of multiplication	7,200	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
proportion	26,000,000	n/a
protective coloration	27,000	n/a
protein	61,000,000	n/a
proton	4,000,000	n/a
prove	33,000,000	n/a
pull	25,000,000	基 1200
pupa	410,000	n/a
purification	5,600,000	n/a
pursue	13,000,000	n/a
pyramid	5,400,000	n/a
quadrant	2,000,000	n/a
quadrilateral	310,000	n/a
quart	2,800,000	n/a
quarter	47,000,000	基 1200
quarter hour	77,000	n/a
quotient	1,400,000	n/a
radar	16,000,000	n/a
radiant	4,000,000	n/a
radiation	20,000,000	n/a
radius	12,000,000	n/a
rain gauge	140,000	n/a
rainbow	12,000,000	基 1200
rainforest	2,400,000	n/a
range	160,000,000	n/a
rate	240,000,000	n/a
ratio	38,000,000	n/a
ration	1,900,000	n/a
rational number	79,000	n/a
raw material	2,300,000	n/a
ray	39,000,000	n/a
reaction	35,000,000	n/a
real number	420,000	n/a
recessive	980,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
recessive trait	53,000	n/a
reciprocal	5,700,000	n/a
reclamation	2,700,000	n/a
recognize	26,000,000	n/a
record	120,000,000	常 800
rectangle	3,400,000	常 800
recycle	2,800,000	常 800
red blood cell	350,000	n/a
reduction	42,000,000	n/a
refer to	28,000,000	n/a
reflection	16,000,000	n/a
refraction	1,300,000	n/a
regroup	350,000	n/a
regulate	7,200,000	n/a
relation	51,000,000	n/a
remainder	11,000,000	n/a
remains	52,000,000	n/a
repel	1,100,000	n/a
reproduction	17,000,000	n/a
reptile	1,800,000	n/a
reservoir	7,600,000	n/a
resistance	37,000,000	n/a
resistor	2,200,000	n/a
resonance	6,300,000	n/a
respiratory system	620,000	n/a
respond	31,000,000	n/a
revolution	39,000,000	n/a
rhinoceros	640,000	n/a
rhombus	160,000	n/a
right angle	860,000	n/a
rise	56,000,000	基 1200
roam	1,600,000	n/a
roost	900,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
root	51,000,000	基 1200
rotation	10,000,000	n/a
round	91,000,000	基 1200
rounding down	14,000	n/a
row	37,000,000	基 1200
rule	90,000,000	基 1200
run	150,000,000	基 1200
runny	460,000	n/a
runoff	3,200,000	n/a
sag	1,500,000	n/a
salinity	2,000,000	n/a
sample	81,000,000	常 800
satellite	44,000,000	n/a
saturate	420,000	n/a
saturated	5,000,000	n/a
savanna	2,000,000	n/a
scale drawing	46,000	n/a
scatter diagram	65,000	n/a
scavenger	850,000	n/a
scientific method	1,000,000	n/a
scientist	11,000,000	常 800
seal	20,000,000	n/a
sebum	140,000	n/a
second	250,000,000	基 1200
second hand	2,300,000	n/a
secretion	4,400,000	n/a
section	270,000,000	常 800
sediment	5,700,000	n/a
sedimentary rock	120,000	n/a
seed	23,000,000	基 1200
seedling	1,000,000	n/a
seep	470,000	n/a
seismic wave	39,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
sequence	46,000,000	n/a
set standards	250,000	n/a
several	190,000,000	基 1200
sewage	4,400,000	n/a
sewer	5,700,000	n/a
sex cell	17,000	n/a
sexual reproduction	220,000	n/a
shade	11,000,000	n/a
shaft	9,200,000	n/a
shape	44,000,000	基 1200
sheer	10,000,000	n/a
shelter	13,000,000	n/a
shield cone	285	n/a
shine	8,000,000	基 1200
shore	21,000,000	常 800
short for	920,000	n/a
shrink	4,600,000	n/a
side	210,000,000	基 1200
simultaneously	15,000,000	n/a
site	860,000,000	n/a
skeleton	5,000,000	n/a
skip	45,000,000	n/a
slaughter	5,000,000	n/a
sleep through	160,000	n/a
sleet	530,000	n/a
slide	25,000,000	基 1200
slope	11,000,000	n/a
sluggish	1,500,000	n/a
smokestack	150,000	n/a
snake	9,900,000	基 1200
soil	38,000,000	n/a
solar system	3,200,000	n/a
solid	51,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
solid figure	18,000	n/a
solitary	5,100,000	n/a
solubility	2,000,000	n/a
solute	1,000,000	n/a
solution	98,000,000	n/a
solvent	5,100,000	n/a
some	870,000,000	基 1200
sound	120,000,000	基 1200
south pole	610,000	n/a
space	150,000,000	基 1200
space figure	15,000	n/a
space station	1,400,000	n/a
sparsely	1,000,000	n/a
species	62,000,000	n/a
specimen	7,900,000	n/a
spectrum	20,000,000	n/a
speed	97,000,000	常 800
spell	11,000,000	基 1200
sperm	6,900,000	n/a
sperm cell	55,000	n/a
spew	390,000	n/a
sphere	12,000,000	n/a
spigot	410,000	n/a
spine	7,600,000	n/a
spongy	530,000	n/a
spout	1,200,000	n/a
sprawl	1,200,000	n/a
spring	85,000,000	基 1200
sprout	950,000	n/a
squab	85,000	n/a
square	61,000,000	基 1200
square meter	340,000	n/a
square number	22,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
square root	930,000	n/a
square unit	11,000	n/a
squeeze	4,200,000	n/a
stability	23,000,000	n/a
standard time zone	53,000	n/a
standard unit	110,000	n/a
standard units of measure	3,700	n/a
start out with	280,000	n/a
state	570,000,000	常 800
statistics	78,000,000	n/a
stem	15,000,000	n/a
sterile	3,900,000	n/a
stimulus	6,800,000	n/a
stocky	370,000	n/a
storm	29,000,000	常 800
stormy	2,500,000	常 800
straight	47,000,000	基 1200
strand	8,100,000	n/a
streamlined	1,800,000	n/a
structure	100,000,000	n/a
stuff	87,000,000	n/a
stun	1,100,000	n/a
sublimation	870,000	n/a
subscript	870,000	n/a
substance	28,000,000	n/a
subsystem	3,100,000	n/a
subtract	2,100,000	n/a
subtraction	1,700,000	n/a
subtraction property of equality	165	n/a
subtrahend	34,000	n/a
succession	10,000,000	n/a
sucker	1,700,000	n/a
sum	35,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
summary	92,000,000	n/a
sun	140,000,000	基 1200
sunlight	6,100,000	n/a
sunspot	400,000	n/a
supple	1,200,000	n/a
surface area	2,000,000	n/a
surface water	2,100,000	n/a
survey	78,000,000	n/a
swap	8,300,000	n/a
symbiosis	580,000	n/a
symbiotic	720,000	n/a
symmetry	5,600,000	n/a
system	490,000,000	常 800
table of values	47,000	n/a
tadpole	470,000	n/a
tail	16,000,000	基 1200
tally chart	4,700	n/a
tap	10,000,000	n/a
technology	250,000,000	n/a
teem with	84,000	n/a
telescope	6,400,000	n/a
temperate	2,800,000	n/a
temperature	61,000,000	常 800
tension	15,000,000	n/a
terminology	7,900,000	n/a
termite	870,000	n/a
terracing	130,000	n/a
texture	9,100,000	n/a
the emergent layer	738	n/a
theory	91,000,000	n/a
thermal	18,000,000	n/a
thermal energy	430,000	n/a
thermometer	3,200,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
third	140,000,000	基 1200
thousand	42,000,000	基 1200
threaten	5,300,000	n/a
three-dimensional	770,000	n/a
thrust	8,400,000	n/a
thunder	9,300,000	常 800
thunderstorm	1,300,000	n/a
thylacine	39,000	n/a
thyroid	5,300,000	n/a
thyroxine	420,000	n/a
tide	11,000,000	n/a
tier	7,900,000	n/a
tilt	5,700,000	n/a
timberline	440,000	n/a
timbre	480,000	n/a
tiny	23,000,000	常 800
tip	33,000,000	基 1200
tissue	26,000,000	n/a
tonic	2,300,000	n/a
tool	72,000,000	基 1200
topography	2,800,000	n/a
topple	530,000	n/a
toppled	560,000	n/a
topsoil	520,000	n/a
tornado	2,800,000	n/a
torso	2,200,000	n/a
total	270,000,000	基 1200
trade	140,000,000	常 800
trait	3,700,000	n/a
transformer	3,500,000	n/a
transmit	7,300,000	n/a
transparent	10,000,000	n/a
transpiration	350,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
transplant	4,600,000	n/a
trapezoid	270,000	n/a
treatment plant	1,100,000	n/a
tree diagram	57,000	n/a
trial	70,000,000	n/a
triangle	10,000,000	常 800
tropical rainforest	150,000	n/a
tropism	110,000	n/a
trunk	14,000,000	n/a
tsunami	6,200,000	n/a
tuna	3,200,000	n/a
tundra	1,600,000	n/a
turn	120,000,000	基 1200
two thirds	1,400,000	n/a
undercover	1,900,000	n/a
understory	260,000	n/a
unit fraction	4,400	n/a
universe	30,000,000	常 800
unlikely	14,000,000	n/a
updraft	93,000	n/a
ureter	480,000	n/a
urinate	390,000	n/a
urine	8,500,000	n/a
vacuum	17,000,000	n/a
valley	75,000,000	常 800
value	230,000,000	常 800
valve	14,000,000	n/a
vapor	5,700,000	n/a
varibale	3,700	n/a
vascular plant	120,000	n/a
vegetation	9,000,000	n/a
vein	6,600,000	n/a
velocity	15,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
venn diagram	120,000	n/a
versatility	2,000,000	n/a
vertebra	590,000	n/a
vertebrate	1,400,000	n/a
vertex	6,200,000	n/a
vertical	24,000,000	n/a
vessel	16,000,000	n/a
vibrate	780,000	n/a
virus	39,000,000	n/a
volcano	3,800,000	n/a
volt	8,700,000	n/a
volume	100,000,000	n/a
vulnerable	11,000,000	n/a
waste	50,000,000	常 800
water cycle	220,000	n/a
water table	670,000	n/a
water vapor	1,000,000	n/a
wave	33,000,000	基 1200
wavelength	4,800,000	n/a
weathering	1,100,000	n/a
web	620,000,000	n/a
weight	110,000,000	常 800
weird	12,000,000	n/a
well	570,000,000	基 1200
well-being	1,900,000	n/a
wetlands	5,300,000	n/a
whale shark	76,000	常 800
whirl	1,100,000	n/a
white blood cell	290,000	n/a
whole number	740,000	n/a
wide	110,000,000	基 1200
width	30,000,000	n/a
wildlife	25,000,000	n/a

英語字彙	Netspeak-詞頻	課綱範疇
wind	58,000,000	基 1200
wing	23,000,000	常 800
wire	37,000,000	n/a
withstand	3,300,000	n/a
woolly	750,000	n/a
wrench	2,400,000	n/a
wrinkle	1,700,000	n/a
x-axis	370,000	n/a
x-coordinate	120,000	n/a
x-intercept	3,600	n/a
x-value	76,000	n/a
xylem	260,000	n/a
yank up on	147	n/a
yard	20,000,000	基 1200
zebra	3,100,000	基 1200
zero	39,000,000	基 1200