

明新科技大學 校內專題研究計畫成果報告

專業英文閱讀與字彙習得

Reading Comprehension and Vocabulary Learning in English for Specific Purposes

計畫類別： 整合型計畫 個人計畫

計畫編號：MUST-97-語教-01

執行期間： 97 年 1 月 1 日 至 97 年 9 月 30 日

計畫主持人：解文玉

共同主持人：

計畫參與人員：

處理方式：除涉及專利或其他智慧財產權外得立即公開，
唯必要時本校得展延發表時限。

- 可立即對外提供參考
(請打√) 一年後可對外提供參考
兩年後可對外提供參考

執行單位：明新科技應用外語系

中 華 民 國 97 年 9 月 30 日

摘要

本研究調查工科研究生對閱讀專業英文文章時，所遇到之困難處及文章內對生字之處理策略及該策略對字彙之學習成效。受測者為工學院之十八位研究生，並依其英文學業學年成績分三組。受測者於聆聽專業演講後，閱讀相關文章，並與研究者以個別之結構訪談方式指出閱讀困難處，及文內生字處理策略並填寫字彙知識量表來得知字彙學習成效。本研究結果顯示字彙量之不足，為閱讀專業英文文章之障礙。同學亦無法利用所具有之相關專業知識背景來流利閱讀文章。對於不認識的單字大都以查字典來得知其字義。猜字策略所使用比例偏低。這兩種策略於字彙之學習成效上，並無顯著之差異。本研究亦針對研究結果對專業英文閱讀與字彙習得提出建言。

英文關鍵詞:專業英文閱讀，生字處理策略，字彙習得

Abstract

This study investigates the reading difficulty encountered when engineering majors read articles in their specific domain. After listening to several topic-related speeches, the participants with well-equipped background knowledge read an article, pointed out the most difficulty area while reading, named the lexical processing strategies that they applied to each unknown vocabulary word in the article during the post-reading structured interviews. The results revealed that inadequate vocabulary constituted the most difficulty that these participants faced when reading. Most readers employed dictionary consultation strategy to deal with the known words and obtained meanings. Though guessing strategy was scarcely found in this study, the impact of dictionary consultation and guessing on vocabulary retention revealed no significant differences. Suggestions have been made to improve the reading fluency and vocabulary learning to make reading and vocabulary retention more effective.

Keywords: reading in English for specific purposes, lexical processing strategy, vocabulary learning

目錄

摘要.....	I
目錄.....	II
前言.....	1
文獻回顧.....	1
1. 專業英文之緣起與目的.....	1
2. 臺灣專業英文之研究.....	1
3. 專業英文之閱讀與字彙習得.....	2
研究方法.....	4
1. 受試者.....	4
2. 實驗文本.....	4
3. 實驗方法與步驟.....	5
結果分析與討論.....	5
1. 研究生對專業英文文章閱讀困難之原因 5	
2. 學生對閱讀專業英文文章時，生字彙處理之策略 6	
3. 生字處理策略對字彙習得之成效 7	
4. 其他研究結果	
結論.....	9
誌謝.....	9
參考書目.....	9
附錄	
附錄一.....	11
附錄二.....	12
附錄三.....	13
圖表	
表一.....	3
表二.....	4
表三.....	4
表四.....	6
表五.....	7
表六.....	7
表七.....	7
表八.....	8

專業英文閱讀與字彙習得

Reading Comprehension and Vocabulary Learning in English for Specific Purposes

解文玉

Wenyuh Shieh

明新科技大學應用外語系

一、前言

因為通訊與交通工具之發展，大幅縮短了全球各地連絡與來往之時間，也使得地球村的想法漸趨實現。英語無庸置疑的是世界上最重要的語言之一，它是最重要的第二語言，也是國際化中最主要之語言。而在語言之使用上，具有特定目的之語言是非常普遍的情況，如科學技術之溝通與商業經濟之締約。而且此種具有特定目的之語言使用，其對內容瞭解之精確性通常也較為重要。在強調英語能力重要性之過程中，除了一般之英語能力之加強外，專業英語之學習與教學也漸受到重視。

在台灣的大學教育中，一般大學教育中，教師使用專業相關之英語文章來增加教學內容乃十分普遍之現象。對多數的科技大學學生而言，這是相當辛苦的挑戰。學生常常抱怨文章太難、看不懂，進而無法學習到文中之專業知識，更遑論英文之學習。這看不懂英文專業文章之現象，究竟是專業知識不足所造成、或是英文閱讀能力，尤以專業字彙之不足所造成？對於文內所遇到之生字又是用何種策略來處理之，其策略對生字之習得成效又為何？本研究乃針對同學們閱讀專業英文文章之困難處做一探討，並藉由專業文章之閱讀來研究專業英文字彙學習之成效。

二、文獻回顧

1. 專業英文之緣起與目的：

專業英文(English for specific purposes, ESP)是指對特定對象之英語學習與教學。始於60年代，專業英語教學於在近年來逐漸受到重視，成為英語(外語)教學中重要之一環。依據Hutchinson and Waters (1987)指出專業英語之發展受到重視可歸咎於三大原因：(一)第二次大戰之後，科技快速蓬勃的發展，國際商業貿易的日益頻繁交易，由於英、美等國國力強大，英語遂順勢成為國際間互通之共同語言。國際上航空界、航海界皆以英文的溝通 (Johns and Dudley-Evans, 1991)，就是一個很好的佐證；(二)語言的使用乃為因人、事、時、地及溝通之目的之不同而有不同之表達方式。例如書寫的英文，和以一般口語溝通的英文相去甚遠。而一般文章書寫方式與英文研究論文報告又大不相同；

科技英文寫作又與商用英文寫作方式不盡相同。前者之表達使用較多的被動句型，而後者則以較「人本」之口穩，以達商務之目的，可算是介乎一般英文與專家英文(specialist English)之間(Dudley-Evans and St. John, 1998)；(三) 專業英語另一重要成因是因為以學習者為教與學之中心。於教育心理學強調，學習者有其不同之興趣與需求。為有針對其興趣與需求之教學，才能有效的提升學習者的學習意願、動機、及學習成效。ESP 深受此一教學理論之影響。專業英語課程設計及學習內容一切皆以學習者為考量中心。針對並依據學習需求(Needs analysis)，來設計課程及教材。可算是一「成本」及「效益」(cost-effective) 極高之教學方式。

2. 臺灣專業英文之研究

如前所述，專業英文教學並非語言教學中新的產物，但卻於80年代漸受到認識，並於90年代逐漸廣為重視，有越來越多的學者投入專業英文教學及研究。Hewings (2002)將二十年來發表於國際期刊English for Specific Purposes的文章作一整理分析後發現，亞洲地區的專業英文於English for Specific Purposes發表篇數這二十年來，是逐年增加的。若以台灣、及香港、大陸地區為統計，從1980-1986的一篇專業英文研究文章至1992-1996的四篇文章發表，到1997-2001增加至十四篇之研究論文，更是對專業英文越來越受到重視作為佐證。從台灣舉辦之國際研討會如中華民國英語文教學國研討會(ETA)、中華民國英語文教學國研討會、國際應用英語教學研討會暨工作坊(銘傳大學舉辦)等可發現，專業英文教學研討會論文有逐年越來越的發表篇數；再者以專業英語為主的研討會亦於輔英科技大學舉辦了兩年醫護英文教育國際學術研討會，論文發表重點亦都聚焦於醫護英語之研究議題上。今年十二月份，大專校院更是普遍舉辦專業英文教學研討會，邀請專業英文教學大師訪台，做一系列專業英語之演講。這些皆表現出專業英文教學於臺灣逐漸的受到重視，且正快速的發展。期於必修之英文課程外，學生們能針對其專門學習研究領域，以英文與國際接軌，並加速我國國際化之腳步。

專業英語教學於台灣雖逐漸受到重視，但仍處於萌芽階段。有太多的議題需要專家學者的投入研究。而本研究計畫乃本校學生閱讀英文專業文章所遇到的困難，做一研究、分析與探討。本人曾針對約 200 位大學生(包括普通大學及科技大學)的原文教科書使用情況做一非正式的調查。大多數的大學生認為專業文章之句型及文法並不困難，而是文內生字(專業之名詞)太多，影響理解。換言之，專業字彙對閱讀形成很重要之影響。

3. 專業英文之閱讀與字彙習得

臺灣大學的英文課程中，除了必修之大大二英文外，越來越多的大學及技專校院針對其學科特色開設專業英文課程。依 Hutchinson and Waters (1987) 及 Dudley-Evans and St John (1998)之分類，此類課程乃為學術英文課程

(English for Academic Purposes)。Coxhead (1998)將四大類別(藝術類、商業類、法學法律類及科技科學類)文章以約等量輸入學術語料庫(academic corpus)。於總字量約 3,500,000 的語料庫中,找出學術英文中最常出現的字共 570 個字。當然這 570 個字並不包含英語文中最常用的 2000 字,專有名詞、拉丁字、及針對某一特定學門之專技字彙(technical words)。至於專技字彙乃為針對某一特別學科使用之字彙,顯少於其他學科中出現及使用。例如熱力學中常見之 entropy(熵),即屬於此專技字彙之類。下表即是於學術語料庫常用英文字彙、學術英文字彙及專技英文之比例(Nation 2001, p. 13)。

表一: 學術語料庫常用英文字彙、學術英文字彙及專技英文之比例

字彙種類	包含範圍%
第 1000 常用字	71.4%
第 2000 常用字	4.7%
學術界常用字彙表 (570 words)	10.0%
其他	13.9%
總數	100.0%

字彙於語言學習中一直被認為是影響語言學習成效之重要因素之一。現有之文獻調查指出臺灣英語學習者認為閱讀英語文章時,造成文章不懂的原因主要是文內專業相關之背景知識、不懂的字彙太多,或是自己所知英文單字太少。在閱讀遇見不認識的單字時,讀者通常會(1)忽略不理會該生字、(2)查字典、(3)依上下文意猜測字義、或(4)問他人(教師或同學)。其中由以(2)查字典與(3)猜測字義,為對生字生詞最常用之處理策略(Fraser, 1999)。

要藉著閱讀來增加字彙習得可說是閱讀的額外副產品 (Gass 1999, p.319), 因為閱讀的首要目的並非字彙習得。要使得閱讀時有字彙習得發生,先決條件便是要知道該字是一生字,這亦是所謂的「注意到」(noticing) (Ellis, 1994; Schmitt, 1994)。一旦注意到該字為生字時,對該字之處理策略將會影響到字彙之學習程度。Craik and Lockhart (1972)強調字彙處理之深度影響到對該字之習得程度。Laufer and Hulstijn (2001)亦提出 Involvement Load Hypothesis(投入負荷假設理論),其中包括三項要件「需求、尋找與評估」。一般於閱讀時,字典查詢若為中度需求則為 1,尋找(中度)為 1,評估(中度)亦為 1。1+1+1=3。故查字典之投入負荷量為 3。相同的,閱讀時猜測不認識之字義其投入負荷量亦為 3。表二將此兩種策略以投入負荷假設理論表示之。

表二：查字典與猜字策略以投入負荷假設理論表示

	需求 (中度/強烈)	尋找 (中度/強烈)	評估 (中度/強烈)	總計
查字典	1	1	1	3
猜字義	1	1	1	3

至於對所識得之生字程度為何，Paribakht 及 Weshce (1999) 提出一個計算方法「生字知識量表」VKS(vocabulary knowledge scale)，雖仍被批評，卻也廣為研究者採用。該量表原分為五等份從「我從未見過這個字」至「我知道這個字，並造句」。為配合研究目的，於本研究中所採用之「生字知識量表」為修改後之版本(表三)。

表三：本研究所採用之改良的「生字知識量表

生字 _____ I. 我從未見過這個字 II. 我見過這個字，但我不知道它的意思 III. 我見過這個字，我想它的意思是：_____ IV. 我知道這個字；它的意思是：_____
--

在台灣英語教學中對閱讀時字彙處理策略與字彙習得之研究寥寥可數(Shieh, 2006)，文獻中對這兩種字彙處理策略對生字習得的效果尤其是閱讀專業英文文章時之比較，幾乎是未被研究過。因此本研究以探討專業英語閱讀與生字習得為研究主題，希望能藉此研究對專業英語閱讀與生字習得能有所瞭解。研究問題為：

1. 研究生對專業英文文章閱讀困難之原因為何？
2. 學生對閱讀專業英文文章時，生字彙處理之策略為何？
3. 而該策略對字彙習得之成效如何？

三、研究方法

1. 受試者

共十八位本校工學院的研究生參與本實驗。這些研究生從國中開始，至少已接受了八年正式的學校英語課程訓練(國中三年、高中三年、四技一年及研究所一年)。依據研究所一年級上、下學期的英文成績表現，這十八位同學又將之分成英文成績高、中、低三組。每組人數皆為六人。這些同學採自願方式接受研究者之邀請來參與此項研究，並同意全力配合研究者指示之研究方法與步驟。

2. 實驗文本

本實驗乃針對專業英文與字彙學習為研究主題。與一般英文不同處是：當專業英文閱讀時，讀者需具備與主題相關之背景知識。因此，實驗文章之選擇需以全部受試者接具備之專業知識為主。因受試同學皆曾參加過系上三場有關「再生能源」之演講，此三場演講亦皆以中文進行，因此這十八位受試者對「再生能源」之相關知識，應已不陌生。研究者在取得三場演講之資料後，以維基百科英文網站之資料及科技英文與產業(蔡，2006)一書中有關「再生能源」文章改寫成本實驗文本，文內共 450 個字。並以閱讀測驗之方式，內容以五題選擇題方式來測驗理解度。這五題皆為文內陳述之訊息文主，並沒有引申或推論之題目(附錄一)。為確保實驗文本之信度，採用了專家諮詢及試作題項法。在文本選定及閱讀測驗題項完成後，研究者將之與教授「再生能源」教師諮詢內容之可用性，與英文教師諮商內容英文之難易度，所得到的皆是肯定之答案，顯示本篇實驗文本之適切性。接著並請與受試者背景相近之工學院研究生，其對再生能源亦有些瞭解，請該生試做並測試。經試做結果肯定了選用本篇文本做為研究實驗文本。

3. 實驗方法與步驟

本研究參與同學與研究者皆是以一對一之方式進行。首先研究者向參與同學解說本研究之目的為閱讀一篇與再生能源有關之文章，文章閱畢後有五題與本文相關之選擇題。沒有時間限制。同學們不可向別人請教，但可利用工具如字典等來將文章看懂。研究者並未告知接下來的字彙測驗，以便利於進行「附帶生字學習」(incidental vocabulary learning)測驗。在參與同學閱讀完文章，準備進行選擇題測試時，所用之時間即是閱讀本文所需之時間。在做完選擇題後，研究者與參與同學進行一對一之結構式訪談。其問題為(1)你認為這篇文章之難易度為何；(2)你認為你大概看懂多少內容；(3)你覺得系上的三場再生能源演講是否對本文內容的瞭解有幫助；(4)你在閱讀這篇文章時，覺得困難處是____；(5)請將文內不懂之生字用螢光筆畫出，並詢問該字之義。若為查字典則在確認該字義；若未查字典者，就請受試者猜猜它的字義；(6)請將你剛才螢光筆畫出的單字，填寫生字知識量表 VKS(vocabulary knowledge scale)(附錄二)。

訪談內容第一題以五點量表表示之，分別為很難，難，適中，簡單，很簡單。訪談內容第二題以受試同學之自我判別為主以百分比表示。第三題亦是以五點量表表示之，分別為一點都沒有幫助，多少有些幫助，有幫助，很有幫助，不知道。訪談內容第四題以開放式回答方式為主。第四題及第五題則是做為本研究之字彙學習得成效。用螢光比所標出之字為受試同學所認為之生字，訪談員(亦即研究者)在確認該標出之字為查字典或猜字後，將該猜測之字詢問其猜測之義，並將所有生字以生字知識量表(VKS)測試「附帶生字學習」成效。

四、結果分析與討論

本研究之主要目的為探討工學院研究生在閱讀專業英文文章時所遇到之困難及閱讀時對生字處理之策略及該策略對生字學習之成效。經測驗及訪談後結果

如下：

1. 研究生對專業英文文章閱讀困難之原因

儘管參與之受試同學已經過三次的中文演講，對再生能源議題已有了認識與瞭解，但對閱讀相關英文文章時，仍覺得生字為閱讀上之最大困擾，有十六位同學皆表示生字是閱讀上最大之困難處。於測後訪談得知，十八位參選同學，對此篇文章認為難易適中的有 15 位 (83%)，兩位覺得簡單 (11%)，一位覺得難 (5%)。自評對文章內容看懂程度，四位覺得都看得懂 (22%)，有十二位同學 (67%) 認為看懂七至八成，另有兩位同學覺得只看懂一半 (11%)。至於系上三次的再生能源演講是否對本文有幫助？有十二位同學 (67%) 認為有幫助，五位 (28%) 同學覺得有一些幫助，只有一位同學覺得很有幫助。此點認知亦與分數的呈現吻合。所有參與受測同學之分數詳見附錄三。經整理後以表四呈現各組所用之時間與所得之分數平均。

表四：各組所使用之時間及閱讀成績

	時間(標準差)	分數(標準差)
高分組	21.5 分鐘 (15.77)	76.67 (26.58)
中分組	56.33 分鐘 (19.63)	80.0 (12.65)
低分組	76.67 分鐘 (26.87)	63.33 (19.66)

由表四可看出成績高分組的分數與中分組相進，但時間確是中分組之一半不到 (21.5 分鐘與 56.33 分鐘)。低分組所用之時間幾乎是高分組之三倍以上 (21.5 分鐘與 76.67 分鐘)。儘管同學們對再生能源之專有知識藉由中文演講瞭解程度相去不多，但於閱讀英文文章時，時間上之使用卻相去甚遠。深究其原因除英文之程度之高低外，對文內之單字處理方式亦使得樂讀時間增加。此點將詳述於下一節。

2. 學生對閱讀專業英文文章時，生字彙處理之策略

參與本實驗之學生依學期英文成績高低分成三組，高分組、中分組及低分組。若以各組之生字量及對生字之處理方式來看：高分組六人所標出之生字共為 71 個生字，其中有 53 個單字 (74.64%) 之處理方式為查字典。此以字典處理生字的現象於中分組和低分組更為明顯，百分比分別為 87.36% 及 98.74% (表五)。換言之，低分組同學每遇到一個單字，便去查字典來得知字義。依據字首、字尾、前後文或其他猜字義之策略於低分組幾乎是很少存在。Knight (1994) 於她的實驗亦觀查到此一現象。英文程度低分組對字典依賴之程度遠遠超過了其他組別，這查字典之策略，使所需之閱讀時間變得更長。Grabe & Stoller (1997) 將這種遇到生字就查字典之現象稱為「心靈之錨」(psychological anchor)。這些受試者認為不認識的字就等於看不懂的文章，一旦生字查出，文章就會看懂 (Shieh, 2003)。此一閱讀的迷思普遍存在於許多台灣同學對閱讀英文文章中。如何教授學生利用閱讀策略來處理文章中之生字，更者，如何利用已有之專業或背景知識來彌補文內生字之不足以達更好之閱讀成效，實為閱讀教學當務之要。

表五：各組生字總量及以查字典策略處理單字之總數

	單字總數	以查字典策略處理單字之總數 (百分比)
高分組	71	53 (74.64)
中分組	285	249 (87.36%)
低分組	475	469 (98.74%)

3. 生字處理策略對字彙習得之成效

於本實驗中所比較之生字策略為查字典及猜字這兩個策略。如前所述，在同學閱讀完文章並做完閱讀理解測驗後，訪談員(亦即研究者)即請受試者將文內不懂之生字用螢光筆畫出，並詢問該字之處理策略，並問其字義為何。緊接著便以生字認識量表 VKS(vocabulary knowledge scale)來測驗對該字之熟識度。VKS 之評分方式，依 Paribakht 及 Wesche (1997) 之記分方式為藍本，本實驗之記分方式如下表六：

表六：VKS 記分方式

生字檢測 _____
I. 我從未見過這個字 (1 分)
II. 我見過這個字，但我不知道它的意思 (2 分)
III. 我見過這個字，我想它的意思是：_____ (正確 3 分；不正確 2 分)
IV. 我知道這個字；它的意思是：_____ (正確 4 分；不正確 2 分)

依此記分方式，由兩位員來記分。兩位評分員間的信度高達 99.5%。分數相異處，再由兩位評分員間共同討論之，直到達到共識。因此兩位評分員間信度為 100%。表七即為猜字及查字典策略所得之分數及每字所得之平均。

表七：生字處理策略對字彙習得之成效

	猜字	字典
總分	141	1553
總字數	63	771
平均每字得分	2.24	2.014

由表七得知猜字組之生字學習比字典組成效似乎好些，但未達顯著水準。依據 Laufer and Hulstijn (2001)所提出之 Involvement Load Hypothesis (投入負荷假設理論)，與猜測過程比較，查字典的腦力處理過程之負荷量未若猜測過程來得多，因此對字彙之習得成效未較猜字樣策略來得好。若我們再進一步分析各組之字彙處理策略及生字習得之成效，表五則顯現出這三組之不同處。

表八：各組之字彙處理策略及生字習得之成效

	猜字平均每字得分	字典平均每字得分	顯著差異
高分組	1.95	2.36	否
中分組	2.39	1.84	否
低分組	2.33	2.06	否

*在 0.05 的水準下，其影響在統計上為顯著

由表八可得知除高分組查字典分數較猜字分數較高外(2.36>1.95)，其餘兩組中分組及低分組用猜字所得到的成績要比使用字典所得到的字彙學習效果要好(2.39>1.84 及 2.33>2.06)。探究其原因可能是因為中分組及低分組因文內生字比率較高分組為高(11%, 18%, 3%)，所需查之生字較高分組多出許多。再者，許多中分組及低分組受試者所標示出為生字的單字，其實並非全為生字。有些可能是見過但不熟稔之字。於文中出現時，再次將此字詞複習一次，故於 VKS 生字認識量表測試時，得分會較查字典為高。而高分組同學所需記住之生字較少，字典之查詢有助於字義之確定，這可能是高分組用查字典來學習字彙成效高於其他兩組之原因。

Nation (2001)曾指出：單字之學習並非看一次便能記得，必需於不同之上下文出現數次，或讀者本身對此單字與自身經驗有特別之相關。經研究結果顯示：一般大眾記憶單字平均需遇見八次以上，才能將單字有深入的記住。有些冷門或難記的字甚至需有十多次的接觸，才能深深的記住。

4. 其他研究結果

研究者於資料蒐集中亦有以下發現：除了一位同學利用網際網路上之字典(雅虎奇摩)來查詢生字字義外，十七位受試者皆是使用電子字典來查閱生字之字義。並且所有參與的同學，皆是查英漢字典，沒有一位使用英英解釋來增加生字生詞之認識瞭解度。由於電子科技之發達，傳統紙本字典之使用已漸漸被電子字典所取代。Tang (1997)指出，與傳統紙本字典電子字點易於攜帶、查字速度快、可聽聲音，深受英語學習者喜愛。大多數的電子字典為英漢字典，少數幾種價位較高的電子字典有英英解釋之功能。但似乎較少受到學生青睞。儘管英漢字典提供快速的中英翻譯，但有時所翻出之中文卻非文章原意，讀者更容易被誤導(Nation, 2001)。對於學生使用電子字典對生字之學習成效，學者專家可做進一步之研究。

本研究之另一項發現是受試者於查完一個單字得知其義後，便將該字之中文翻譯寫在該生字上方或下方。Chern (1993)亦提出相同之觀察現象。姑且不論此一字義學習測略是否對字彙學習是否有效，當讀者再次閱讀該句子時，即有可能只直接看中文翻譯，而忽略了應再看該英文字，將之於腦海中再處理一次，增加學習效果。再者，當受試同學忙著將生字一一查出之際，需花費更多的時間，閱

讀之流利度因之打散。本實驗中中分組之閱讀理解成績平均雖高於高分組(未達顯著水準)，但所用之時間則多出許多。當多數同學皆認為本文難易適中時，如何利用所擁有之專業知識來增加閱讀之流利度及彌補文內之生字不足處，實為同學所需學習之議題。

五、結論

本研究利用同學熟悉的專業知識內容，以再生能源為題，探究閱讀專業知識文章時，同學們所遇到最大之困難處為文內之生字問題。在遇到單字時，字典查詢策略仍是最普遍對生字之處理策略。對字典的依賴程度會隨著英文程度之高低有所不同。程度較低者，對字典之依賴遠高於程度較高者。幾乎是遇到不認識的字便查字典，故所需之閱讀時間亦較高分組高出許多。對於字彙之學習，其結果顯示，三組於猜字所學習到的字彙與使用字典所學習到的字彙程度，並無顯著差異。雖然英程度較高組，使用字典所習得之字彙成效高於猜字策略。其餘兩組猜字策略對於生字習得之成效則高於查字典策略。但其差異仍未達顯著水準。

依據研究結果，對專業英語閱讀文章提出以下建言：(1) 增加專業英文文章閱讀之份量，使同學能大量接觸並不斷重覆接觸相關字彙與內容。於英文文章之選取上應是以同學已熟知之專業內容為主。除訓練英語字彙能力及加強專業內容外，對閱讀流利度亦應是很好的加強；(2) 教學上因加強字彙之教學(intentional vocabulary instruction)，對於猜字之技巧應亦強調。於閱讀時何時該查字典，如何查字典亦需加強。如此同學對字典之依賴程度才可逐漸降低，閱讀之速度亦可提升；(3) 閱讀技巧的加強，尤以利用專業知識背景來彌補文章中字彙之不足。如此才能提升專業閱讀與字彙學習之成效。

六、誌謝

感謝本校明新科技大學校內專題計畫對本研究之支持與補助。補助案號：MUST-97-語教-01。

七、參考書目

- Carter, D. (1983). Some propositions about ESP. *The ESP Journal*, 2, 131-137.
- Chambers, F. (1980). A re-evaluation of needs analysis. *ESP Journal* 1, 25-33.
- Chen, T-Y. (2000). Self-training for ESP through action research. *English for specific purposes*, 19, 389-402.
- Chern, C. (1993). Chinese students' word-solving strategies in reading in English. In T. Huckin, M. Haynes, & J. Coady, (Eds.). *Second language reading and vocabulary learning*, pp. 67-85. Norwood, NJ: Ablex.
- Coxhead, A. (2000). A new academic list. *TESOL Quarterly*, 34,2, 213-238.
- Craik, F. & Lockhart, R. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671 - 684.

- Dudley-Evans, T., and St John, M. (1998). *Developments in ESP: A multi-disciplinary approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ellis, R. (1994). Factors in the incidental acquisition of second language vocabulary from oral input: A review essay. *Applied Language Learning*, 5, 1, 1-32.
- Fraser, A. (1999). The role of consulting a dictionary in reading and vocabulary learning. *The Canadian Journal of Applied Linguistics*, 2, 73-89.
- Grabe, W., & Stoller, F. L. Reading and vocabulary development in a second language: A case study. (1997). In Coady, J and Huckin, T (Eds.) *Second Language Vocabulary Acquisition*, 98-122. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gass, S. (1999). Incidental vocabulary learning. *Studies in Second Language Acquisition* 21, 319-333.
- Hutchinson, T. and A. Waters (1987). *English for Specific Purposes: A Learning-centered approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jenkins, S. Jordan, M. K., & Weiland, P. O. (1993). The role of writing in graduate engineering education: A survey of faculty beliefs and practices. *English for specific purposes*, 12, 51-67.
- Johns, A., and Dudley-Evans, T. (1991). English for Specific purposes: International in scope, specific in purpose. *TESOL Quarterly*, 25(2), 297-314.
- Hulstijn, J. & Laufer, B. (2001). Some empirical evidence for the involvement load hypothesis in vocabulary acquisition. *Language Learning*, 51,3, 539-558.
- Knight, S. (1994) Dictionary use while reading: The effects on comprehension and vocabulary acquisition for students of different verbal abilities. *Modern Language Journal*, 78, 285-299.
- Nation, I. S. P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge ; New York : Cambridge University Press.
- Shieh, W-Y. (2003). The effect of dictionary use on reading comprehension test performance. *Paper presented at TESOL 2003 Convention*. Maryland, USA.
- Shieh, W-Y. (2006). Effects of different lexical processing strategies upon vocabulary learning during reading in university students. Report of National Science Council Project # NSC 95—2411—H—159—001—.
- Swales, J (1980). ESP: The textbook problem. *The ESP Journal* 1, 11-23.
- Schmitt, N. (1994). Implicit learning and the cognitive unconscious: *Of artificial grammars and SLA*. In N. Ellis (Ed.), *Implicit and explicit learning of languages* (pp. 165-201). London: Academic Press.
- Tang, G. M. (1997). Pocket electronic dictionaries for second language learning: Help or hindrance? *TESL Canada Journal*, 15, 39-57.
- William, I. (2007). *English for Science and Engineering*. Boston: Thomson ELT.
- 蔡叔翹，(2006)。科技英文與產業，第二版。出版社：新文京。

Renewable energy effectively uses natural resources such as sunlight, wind, rain, tides and geothermal heat, which may be naturally replenished. Renewable energy technologies range from solar power, wind power and hydroelectricity for transportation. But only hydro-electric generation has been significantly utilized so far.

Hydro-electric power, using the potential energy of rivers, now supplies 19% of world electricity. Apart from a few countries with an abundance of it, hydro capacity is normally applied to peak-load demand because it is so readily stopped and started.

Wind power is renewable and produces no greenhouse gases during operation. The power output is related to the wind speed. Since wind speed is not constant, areas where winds are stronger and more constant, such as offshore and high altitude sites, are preferred locations for wind farms.

Solar energy refers to energy that is collected from sunlight. The sun's energy can be trapped under glass in a greenhouse or within solar panels that heat water. It can also be concentrated in a trough or parabolic collector. Although economical, it is unreliable, hard to transport, and difficult to operate.

Harnessing the tide could be achieved in certain other areas where there is a large tidal range. The sea water trapped in a bay or estuary at high tide can be released down to turn turbines for electricity generation. A few tidal energy projects have been built, but this form of energy production is expensive and remains largely experimental.

Like tidal energy, geothermal energy is produced by continuous natural processes. Geo-thermal energy takes advantage of hot water trapped deep inside the earth to produce electricity or heat for homes and industry. In certain parts of the world such as New Zealand, USA, Philippines and Italy, underground water can be pumped to very hot regions of the earth's crust and heated to produce steam. Then, the steam will be tapped and brought to the surface for electricity generation.

In general, renewable energy sources emit no carbon dioxide or other air pollutants, but they tend to be dispersed and more expensive to collect. While most renewable energy sources do not produce pollution directly, the materials, industrial processes, and construction equipment used to create them may generate waste and pollution. Some renewable energy systems actually create environmental problems. In addition, many of them, such as wind and solar energy, are intermittent in nature, making energy storage or distributed production systems necessary. If some technologies for electricity storage could be considerably improved, base-load energy supplied by intermittent producers such as solar and wind would be widely available.

In short, while currently renewable energy sources only supply a fraction of current energy use, there is much potential that could be exploited in the future.

Name: _____

Starting time: _____ Ending time: _____

1. Which type of renewable energy has been most widely used?
(a) wind power (b) water power
(c) solar energy (d) geothermal energy
2. To make renewable energy widely and readily available, what do scientists and engineers need to improve?
(a) power storage (b) increasing manpower
(c) total cost (d) waste control
3. Which type of energy is obtained from kilometers deep into the Earth's crust?
(a) wind power (b) water power
(c) solar energy (d) geothermal energy
4. Where is a good site for setting up wind turbine?
(a) forests (b) open hilly areas
(c) deserts (d) metropolis
5. According to the article, which statement is NOT true?
(a) Renewable energy may indirectly be harmful to environment.
(b) Renewable energy is widely used because of its reliability.
(c) Renewable energy is from natural resources and will not run out.
(d) Renewable energy will be getting more importance in use of power generation than it is now.

附錄二：與受測者之結構式訪談內容

- (1)你認為這篇文章之難易度為何：很難， 難， 適中， 簡單， 很簡單
- (2)你認為你大概看懂多少內容（以百分比表示之）： _____%
- (3)你覺得系上的三場再生能源演講是否對本文內容的瞭解有幫助：
一點都沒有幫助， 多少有些幫助， 有幫助， 很有幫助， 不知道
- (4)你在閱讀這篇文章時，覺得困難處是_____
- (5)請將文內不懂之生字用螢光筆畫出，並詢問該字之義。若為查字典則在確認該字義；若未查字典者，就請受試者猜猜它的字義；
- (6)請將你剛才螢光筆畫出的單字，填寫生字認識量表 VKS(vocabulary knowledge scale)

附錄三：受測結果總表

編號	時間	閱讀成績	生字量	生字%	生字得分	猜字總數	猜字分數	查字典量	字典分數
高分組 1	13	40	11	2%	23	5	6	9	17
高分組 2	20	60	11	2%	24	7	14	4	10
高分組 3	50	100	28	6%	76	0	0	28	76
高分組 4	10	100	7	2%	14	7	14	0	0
高分組 5	8	60	8	2%	18	0	0	8	18
高分組 6	28	100	6	1%	11	2	7	4	4
中分組 1	43	80	24	5%	64	3	8	21	56
中分組 2	40	80	58	13%	128	27	62	31	66
中分組 3	83	80	85	19%	174	2	5	83	169
中分組 4	55	100	18	4%	42	0	0	18	42
中分組 5	78	60	79	18%	87	2	5	77	82
中分組 6	39	80	21	5%	49	2	6	19	43
低分組 1	90	60	108	24%	273	0	0	108	273
低分組 2	70	100	36	8%	86	0	0	36	86
低分組 3	50	60	129	29%	280	2	5	127	274
低分組 4	45	60	31	7%	48	0	0	31	48
低分組 5	85	60	73	16%	179	3	7	70	172
低分組 6	120	40	98	22%	119	1	2	97	117

明新科技大學 97 年度 研究計畫執行成果自評表

計畫類別： <input type="checkbox"/> 任務導向計畫 <input type="checkbox"/> 整合型計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 個人計畫 所屬院(部)： <input type="checkbox"/> 工學院 <input type="checkbox"/> 管理學院 <input type="checkbox"/> 服務學院 <input checked="" type="checkbox"/> 人社科院 執行系別：應用外語系 計畫主持人：解文玉 職稱：講師 計畫名稱：專業英文閱讀與字彙習得 計畫編號：MUST-97-語教-01 計畫執行時間：97年1月1日至97年9月30日	
計畫執行成效	<p>1. 對於改進教學成果方面之具體成效： 本研究結果顯示字彙量之不足，為閱讀專業英文文章之障礙。同學無法利用所具有之相關專業知識背景來閱讀文章，亦是無法提升閱讀成效之原因之一。一邊閱讀一邊查生字除阻礙閱讀的流暢度外，字彙之學習成效亦不好。因此建議於教學上除因加強字彙之教學外，更應教同學們如何利用已具備之專業背景知識，來克服閱讀中的生詞生字，使閱讀更能流暢，閱讀成效更能增加。</p> <p>2. 對於提昇學生論文/專題研究能力之具體成效： 本計畫以專業英文閱讀為主，其文章資料來源除相關演講資料外，參與的工讀同學們，也認識網路上如何蒐尋相關資訊之技巧，以及如何篩選、整理資料之方式。參與本計畫之學生於計畫過程中，因參與計畫活動之激勵，對自己閱讀專業文章之不足及困難處，亦有了認識與瞭解。同學們的英語能力及專題研究能力也能因此提升及增進，結果對帶動本校其他院所之專業英語教學亦有將有所助益。</p> <p>3. 其他方面之具體成效： 除了上述外，參與此計畫之研究同學將會進一步瞭解專業英語教學之真諦，對未來之專業英語教學之人才培育亦有很好的功效。而參與此計畫之學生，亦會因教師在教學上之投入而在專業英語學習上有更好的收穫。本計畫不論在學術之探討、人才培育與教育品質之提升上皆有很好的益處。</p>
	<p>學術研究方面</p> <p>1. 該計畫是否有衍生出其他計畫案 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 計畫名稱：<u>專業英文字彙習得策略與成效</u></p> <p>2. 該計畫是否有產生論文並發表 <input type="checkbox"/>已發表 <input checked="" type="checkbox"/>預定投稿/審查中 <input type="checkbox"/>否 發表期刊(研討會)名稱：_____</p> <p>發表期刊(研討會)日期：__年__月__日</p> <p>3. 該計畫是否有要衍生學合作案、專利、技術移轉 <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 請說明衍生項目：_____</p>

計畫預期目標：

希望藉由本研究結果能對專業英文文章閱讀困難原因能有瞭解，並針對專業英文閱讀與字彙習得之關係，有更進一步之認識，進而增進專業英語教學之成效。

本研究計畫所預期完成之工作項目及成果包括：

1. 瞭解本校工學院研究生對專業英文文章閱讀困難原因；
2. 學生對閱讀專業英文文章時，生字處理之策略為何？
3. 其生字處理之策略對字彙習得之成效又是如何？

計畫執行結果：

本研究結果顯示，字彙不足仍是閱讀專業英文文章最困難之處。同學們仍無法有效的利用其專業知識來克服專業英文文章內之生字。大多數的同學依賴電子或網路字典來查詢單字字義，但一次查詢後之單字習得效果並不佳。本研究針對結果提出建言：(1) 增加專業英文文章閱讀之份量，使同學能大量接觸並不斷重覆接觸相關字彙；(2) 教學上因加強字彙之教學 (intentional vocabulary instruction)；(3) 閱讀技巧的加強，尤以利用專業知識背景來彌補文章中字彙之不足；(4) 如何查字典，尤其是電子辭典或網路字典之使用方式。

其它具體成效：

本研究結果指出本校研究生於閱讀專業文章時所遭遇之困難、所使用之解決策略及其策略於閱讀成效和字彙學習之影響。結果中亦針對其困難提出建言。希望藉著此研究結果與建言，同學們能提升閱讀成效、增加專業字彙、並增加閱讀及學習動機，進而使英文能力更為提升。