

楊亨利、李瑄 (2013),『考量多元詮釋資料並提供情境式造句的中文成語練習系統』,《資訊管理學報》,第二十卷,第四期,頁 395-422。

考量多元詮釋資料並提供情境式造句的 中文成語練習系統

楊亨利*

國立政治大學資訊管理學系

李瑄

國立政治大學資訊管理學系

摘要

成語的使用有助高層次的語文認知學習和應用,無論在閱讀與寫作各方面都是重要的基礎訓練,然而目前台灣大部份的成語教學、學習平台或軟體多數提供靜態的資料查詢或教學資源,缺少以學生練習為主的环境。本研究之目的為提出一個以本體論為基礎的中文成語練習系統架構。首先從文獻中分析成語多元詮釋資料內容,以建構成語知識本體、歸納學生運用成語造句時常見的病句偏誤原因,並設計電腦可行之診斷機制,再以系統發展法建構一個以本體論為基礎的中文成語練習系統雛形。系統可提供線上成語教材、自動產製是非、選擇、配合題型之測驗題目,並可用情境式造句(在既定情境下實際利用成、詞語組合成一完整句子)的方式來練習成語。系統可判斷答題結果或造句是否合理,再針對成語使用盲點給予即時回饋,突破現有成語線上練習僅能從預先設定好的題庫中出題的限制,並提供情境式運用成語造句的環境。雛形設計完成後,本研究以準實驗設計進行系統評估,結果發現利用本研究之系統輔助教學的學生學習成效顯著高於使用傳統教學的學生,學生也覺得本研究之系統是易用及有用的。

關鍵詞：中文成語練習、成語多元詮釋資料、情境式造句、知識本體

* 本文通訊作者。電子郵件信箱：yanh@nccu.edu.tw

2012/12/25 投稿；2013/05/17 第一次修訂；2013/08/30 第二次修訂；2013/09/13 接受

Yang, H.L. and Li, H. (2013), 'A Chinese Idiom Practice System Considering Multiple Metadata and Providing Situational Sentence-Making', *Journal of Information Management*, Vol. 20, No. 4, pp. 395-422.

A Chinese Idiom Practice System Considering Multiple Metadata and Providing Situational Sentence-Making

Heng-Li Yang*

Department of Management Information Systems, National Cheng-Chi University

Hsuan Li

Department of Management Information Systems, National Cheng-Chi University

Abstract

Using idioms would benefit a higher level of language perception, learning and application. It is also a kind of important and basic training in both reading and writing. However, presently, most platforms or software of Chinese idiom teaching and learning only offer static data inquiry or teaching resources, lack for students practicing environment. The purpose of this research is to propose an ontology-based Chinese idiom practice system framework. Firstly, we analyzed the multiple meaning of Chinese idioms to build the ontology of the Chinese idioms, and generalized the wrong sentence templates in order to design the feasible diagnosis mechanisms of the computer system. Then, we developed the ontology-based Chinese idiom practice system prototype. The system can offer the on-line teaching material of Chinese idioms, produce true-false, multiple-choice, and matching test items, and offer a platform that users can practice sentence-making with Chinese idioms under a given supposed situation. The system can also judge test results or diagnose user-making sentences to give feedbacks. This research can break through the restriction that the existing on-line Chinese idiom tests can only select the built-in test bank, and further offer the situational environment that applies idioms to make sentences. After finishing the prototype, this study applied quasi-experimental design to examine the system performance. The results indicated that the performance of the experimental group was higher than the control group and the students also perceived that the system is easy-to-use and useful.

Keywords: Chinese Idiom Practice, Multiple Metadata Idioms, Situational Sentence-making, Knowledge Ontology

* Corresponding author. Email: yanh@nccu.edu.tw

2012/12/25 received; 2013/05/17 1st revised; 2013/08/30 2nd revised; 2013/09/23 accepted

壹、緒論

目前全世界有超過四分之一人口使用中文，全世界有超過三千萬人正在學習中文，這股中文學習的風潮越來越盛行，但反觀國內，日前中小學學生普遍中文程度不佳，在寫作上常有詞彙錯置、成語誤用、文段不通順及結構鬆散的狀況發生。成語是中文的精華。成語的使用有助高層次的語文認知學習和應用，無論在閱讀與寫作各方面都是重要的基礎訓練，其具有使用普遍、詞彙結構特殊、意義獨特、具文化意涵等獨特性。只是很可惜的，目前台灣國文教科書中雖出現不少成語，但課程卻安排將成語當作一般詞彙處理，沒有有系統的教學原則設計與也無有用的成語教材（鄭培秀 民 94）。或雖以成語字典當作教材，但指定學生以背書的方式學習成語，導致學生在學習成語上無系統性且成效低落，更不知如何適切運用成語，以致許多誤用情況產生。例如，將「亭亭玉立」用來形容某基金會現況及將「始作俑者」用以讚美該基金會的創辦人。

因此，不少研究者針對學習者學習及運用成語上偏誤進行研究，並提出有效教導成語的方法。一些學者建議在成語教學時，不僅可教導學生瞭解典故、熟習詞義內容，更可以從文化意涵、語義關係、詞彙結構、語意成分、句法限制、褒貶色彩、搭配詞語等不同方面為成語加上多元詮釋資料（metadata）標註，讓學習者對成語有更多元化及更實用性的認識（張永芳 1999；祁偉 2001；洪波 2003）。然而目前台灣成語教學並未將這些多元詮釋資料作完整且系統化的整理，成語教學平臺也未能應用上述成語多元詮釋資料標註讓系統更具知識並作智慧型的產出或處理，僅提供釋義、辨析、例句、典源等傳統靜態的資料查詢或記憶再認層次性的練習及簡易遊戲，也無可提供學生作實際運用成語造句練習並自動判斷語意、語法等有智慧的系統，如此一來只讓學習者停在理解成語字形字義階段，不知道如何應用，也不符合教學需求。而且，目前的多數華語教學系統仍是以提供靜態教學內容的系統偏多，測驗練習部份大多仍是預先建立的題庫中出題為主，而針對造句或作文練習軟體之研究更為少數。

本研究目標在先就文獻中提出的成語資料加以彙整分析，並採用各學者對成語教學應包含的內容建議，有系統地為成語作多元詮釋資料標註，將成語結構化，建置一成語知識本體架構，並利用詞語類別本體、詞語訊息及成語知識本體設計一中文成語練習系統，期待此系統除了自動產生成語教材外，能夠自動地套用測驗題樣板產生成語練習題，更可藉著成語知識本體診斷造句問題，讓學生得以貼近真實運用的狀況—情境式造句—來練習成語，並獲得回饋，以突破現有成語教學之練習系統或軟體僅能作單向、靜態測驗且無法自動擴充題庫的限制。

貳、文獻探討

本研究希望藉由中文成語、電腦輔助語言學習等文獻的探討、歸納與思索，建立理論基礎與發展系統架構時的概念基礎。

一、中文成語

(一) 中文成語的多元詮釋資料分析

根據文獻，可整理出成語在訊息內容的幾個特點，分述如下：

1. 成語是習用的富於表達力的語言單位：成語是一種濃度很高、很純、很實在的語言（葉滋芬 2004）。多由四字組成，多於四字的較少，而少於四字的成語更少。目前權威的辭書中對於成語的註釋皆在說明成語如何富有表達力，如：言簡意賅、精練生動、富有表現力和生命力、帶有歷史性色彩，流行廣泛；有些具有典故性、來歷、出處；內容豐富、意在言外，常用比喻（明喻或隱喻）（楊立義 1991；王力等 2006）。
2. 成語具有鮮明的情感色彩：成語的情感色彩，是指成語在習慣使用中所附帶的某種傾向和情調（石雨祺 2008），除了為中性情感色彩外，若表示喜歡，通常說它含有褒義；表示憎惡的，通常說它含有貶義。由於成語的情感色彩一般是比較鮮明的，它需要與成語所在的句子或文段所表達的整體意思或傾向一致，才不會產生極為彆扭的效果（石雨祺 2008）。例如，我們不應說「有很多志工團體中非常感人的故事，實在是『罄竹難書』。」「罄竹難書」是用來比喻罪狀之多，難以寫盡，是典型含「貶義」情感色彩的成語，用它來形容義工們勤奮地勞動，是非常不恰當的。
3. 成語有其特定的使用對象、情境或慣用搭配的詞彙：學習成語除了懂得了字面的意思，還要特別注意它的習慣上用法成分的搭配，通常搭配的詞彙不當是發生在成語語義與情境搭配錯誤的情形（鄭培秀 民 94）。語義上的搭配錯誤常出現在不瞭解成語特定或慣用的使用對象或情境，如部份成語有性別區別，有些只能用於男性或只能用於女性。例如「亭亭玉立」只能用來形容女子身材修長或花木、山峰等的挺拔姿勢，因此該成語特定使用對象為女子、花、木或山峰；「豆蔻年華」專指十三、十四歲的女孩，「河東獅吼」是用來形容悍婦；「德高望重」只能形容老人等，這些成語皆有其特定的使用對象。情境上的搭配錯誤最常見的如「車水馬龍」用來形容交通擁擠，但主語卻不能是「交通」，「人山人海」形容人群眾多，但不能用來修飾「行人」等。此外，有些成語有特定的搭配語法，如「歎為觀止」及「賞心悅目」二成語，直接使用成語要注意主語是「人」。如果主語是物，

則要用「令人歎為觀止」或「讓人歎為觀止」(石雨祺 2008)。

4. 成語的結構有定型性：所謂成語的定型性，是指成語裡每一個字不能用其他同義的字來替換(王力等 2006)，亦即規範化。而儘管一般來說成語都是固定形式的，不能用其他同義的字來替換，如「朝三暮四」出自《莊子·齊物論》，並不能任意改成「朝三夕四」、「晨三暮四」或「朝二暮三」。但在流傳的過程中，還是會出現若干不同的書寫形式(用同音或同義字改換其中一、二字而保留原義或增添改變意義，也有把詞序填倒)、被後人更動原意或將原意發展引申(有時甚至以相反的意思來運用)或發生情感色彩上的褒貶轉換(從褒轉貶或從中性轉成貶義的情況較多)等，都是在長期使用中不知不覺地轉變的(楊立義 1991)。如「朝三暮四」出自《莊子·齊物論》，原用以比喻只變名目、不改實質，是中性的意涵；後用來比喻人心意不定、反覆無常，轉變為貶義。
5. 成語的意義具有完整性：所謂的完整性，是指成語是「複合詞整體」，其意義並不等於成語裡各個詞意義的相加，其內涵可能是比喻或引申，不能按照成語字面意思來理解，否則必然發生誤解及誤用。如成語「朝三暮四」字面的意思是『早上三份下午四份』；「落花流水」字面的意義是「落下來的花和流走了的水」。所以使用成語時，必須先瞭解該成語的來源、典故、發展變化及其隱含、引申或比喻，切忌望文生義(楊立義 1991)。
6. 成語的語法有一定的限制：現代漢語的句子成分可分為六種：主語、謂語、賓語、定語、狀語及補語(劉月華等 2002)，句子的各成分由詞或短語所組成。成語是一種特殊的固定詞組，它在語言裡作為一運用的單位，相當於一個「詞」，可以充當句子中各種成分，是建構語句的材料(王力等 2006；吳競存 & 梁柏樞 1999)。蔡智敏(民 90)指出成語入句後可擔任各種句法角色，其中又以當成謂語最常使用，其次為狀語。例如，「這是一個美麗的城市，只見處處花開似錦，『美不勝收』(謂語)。」或「現代印行書刊愈來愈容易，新書像『雨後春筍』(狀語)般的大量出現。」因此在成語教學時，要標註該成語所能充當的語法角色為何。

根據蔡智敏(民 90)分析中、高級印尼學生使用漢語四字詞語時的錯誤文句、以及鄭培秀(民 94)搜集本國國中、高中、大學階段學習者成語的病句研究，主要有語義誤用、詞義搭配不當和句法功能用錯誤等現象。「語義誤用」是因不明詞義而產生病句。而詞義搭配不當和句法功能用錯誤是成語學習的二大難點。「詞義搭配不當」主要是不瞭解成語的搭配類別限制，如成語作謂語使用時應搭配何種語義類型的主語；成語作定語使用時可修飾何種語義類型的中心語。而出現「句法功能誤用」主要在於不清楚成語的句法功能限制，類型多集中於謂語、定語及狀語功能使用不當。如是否可加賓語，如「迎刃而解」以該成語及物動詞「解」

結尾，卻不能在後面加上賓語；或是否可以接受狀語的修飾等；以及誤用成語不具備的句法功能，如成語不具備定語功能卻誤作定語使用。本研究將採用上述的研究，作為系統診斷學生運用成語造句正確的設計理念。

（二）中文成語的教與學

台灣目前國中國文教科書中出現不少成語，但課程卻安排將成語當作一般詞彙處理，只重視詞義說明，也沒有有系統的教學原則設計。鄭培秀（民 94）分析國版課本中成語教學方式有五種：直接以注釋釋義、說明四字格詞語形容的對象練習、查閱成語、四字格詞語填空練習及造句練習。而近年來有多位研究者提出對本國語文中成語教學的建議，認為在學習成語時，認為除了詞義外，也要明白當下成語的用法及包含的訊息，可從詞彙結構、語意成分、語法限制等各個方面為成語加上多元詮釋資料標註，讓學習者對成語有更多元化及更實用性的認識。如黃福鎮（2001）強調語源、語義和修辭，並主張說明成語的「褒貶」、「近義和反義」，並辨析各成語的用法差別，且須造例句以利學生瞭解；祁偉（2001）藉分析維吾爾族學生學習漢語成語的病句，指出成語教學除需注意成語形音義說明外，也要在用法和語法意義上下功夫。也就是說，有關成語詞條所包含的訊息，除了字形和語義網絡外，還要有詞彙結構、語意褒貶成分、文化意義、語法限制等訊息，才能對成語有實質瞭解並正確使用。

目前對外華語教學中的成語教學多半從分析學習者所犯的錯誤著手，再依學習者的偏誤類型提出教學建議以提升教學效果。對外華語文教學中的成語教學建議部份，張永芳（1999）分析母語為英文並學過一年以上中文的學生使用成語時的不當文句，提出在學生理解成語後，要教導學生把握語法功能及語義；蔡智敏（民 90）分析中高級印尼學生病句類型後，提出應瞭解成語的正確詞義、適當的使用情境、詞性的掌握及習用句型，且認為詞性的掌握與否是正確使用四字格的重要關鍵；洪波（2003）則從外國留學生學習漢語的角度，提出應注重學生偏誤類型分析，主張在成語語義教學時要講清隱含意義、引申義、比喻義等，另外還要注意成語語法功能、句法功能的教學及成語的搭配，其中句法功能是運用成語最關鍵的一個環節，詞語的搭配屬於一種語言的習表達方式，不能隨心所欲組合。

歸納以上學者的觀點，在中文成語教學時的教學內容應包括：語源、語義、語法、詞義關係、褒貶意涵、近義反義詞、例句辨析等。語義教學是成語教學的根本，但需要再更深入的強調其隱含義、引申義或比喻義，除語義說明外，成語的語法意義則包含句法功能、詞性、習用句型、搭配成分及其他使用規則等。因此本研究將從多方面分析為成語加上多元詮釋資料標註，建立成語知識本體，讓學習者對成語有更多元化及更實用性的認識，並建立成語知識庫。

此外，由於語言是與真實世界中的目的和情境有相關的特意活動，「語言結構」

和使用語言的「時空情境」有密切的關連性，所以字彙和文法必須在合適的意義情況下進行介紹。情境語言教學法在文法方面不做直接的說明規範，而鼓勵學生能透過情境來「歸納」並「理解」出正確的意義與使用方法。陳玉茹與于乃芬(2007)提出了「情境式造句」的觀點，以生活素材為教學內容，運用多媒體科技，發展出一套情境式多媒體中文造句教學教材。透過互動式的圖形、動畫和影片，模擬實際對話情境用語，並輔以即時詞彙、字句等資料庫的功能，可適時提供學習者輔助鷹架，有效學習中文，以提升造句的能力。本研究將採用以情境為基礎限定的句型（Controlled Sentence Patterns）並選擇字彙，賦予學習者進行大量的練習，且在練習的活動中，學習者的錯誤皆須立即予以糾正。

二、電腦輔助成語學習

電腦輔助語言學習是透過電腦的輔助與便利性，提供額外的語言學習管道，讓使用者不受時間、地點限制，隨時進行語言學習，並可依使用者程度調整進度。智慧型電腦輔助語言學習（Intelligent Computer-Assisted Language Learning; ICALL）則是以自然語言處理為核心，進行語法分析、語義分析、關鍵字分析、形態分析、文句詞組分析的一種技術，可以從使用者輸入的自然造句中找出有意義的詞組或將句子的語法分析出來，進而提供診斷結果，是這三十年來迅速發展的技術（Amaral & Meurers 2011）。而近年來 ICALL 常被用在外語教學或學習上，可提供學生造句練習的環境。外語教學的教材通常已先設定難易級別，各級教材中各單元也皆有固定教學的詞彙，並且會進行文法教學，因此各級程度的學習者應該要學會哪些詞彙或會使用哪些文法是可以被預期的（Amaral 2011），因此在資料庫的建置上可以有一定的依循標準。ICALL 也常會以情境式教學的理念為基礎，以情境式會話或富含文化意義的圖片的方式發展練習題，再針對不同程度的學習者去設計出一套有意義的診斷原則（Gass & Mackey 2007）。

ICALL 在外語教學上幾個較大型的研究有 BANZAI（Nagata 2002）、E-Tutor（Heift 2003）、Robo-Sensei（Nagata 2009）等，這些系統都是可以讓外語學習者進行文句的輸入，系統再自動分析錯誤並給予回饋。其中與本研究較相關的是 Nagata 在 2002 年提出的 BANZAI 系統，該系統針對將日文當成外語學習的學生，提供練習造句的環境；使用者先設定本身的日文程度（或設定學習單元），系統會列出難易度相當的日常生活會話情境當作題目，其中一句對話會整句空白，留給學習者進行完全開放式的日文對話句子的練習，而系統可以自動針對學生句子進行診斷並給予回饋。BANZAI 系統中已先建立對外日語教學課本中各個單元所教學的字彙、詞彙及文法，當學生選擇本身學習程度並完成造句後，系統會先將造句作斷詞後，再進行詞彙、詞組、形態、句法的比較，最後針對錯誤處給予回饋。

日文句子和中文句子一樣，字與字中間都沒有空格隔開，因此 BANZAI 在斷詞斷句時，會將句子斷成各種不同的可能句法後再進行比較。近期國外其他 ICALL 的相關研究也都是先透過自然語言處理將句子進行斷詞斷句後再進行診斷（Amaral & Meurers 2011）。然而，目前並未見到相關研究應用在華語或中文的教學系統上。在國內的相關組句或造句的研究中，僅有黃志斌（民 98）的研究曾嘗試將一中文句子中幾個關鍵字作固定，再將句子的其他部份以詞組為單位打亂順序，讓學生排出答案後，系統再判別句法上是否合理，但系統仍是無法正確瞭解句子的語意。

國內外有許多華語文教學網站，國內近年來也有些中文成語教學、練習系統開發之相關研究（如郭依婷 民 97；岳修平等 2009；林珮如 民 98）。分析現有華語文教學網站與成語教學平台或系統，除部分網站以提供語料庫查詢為主外，多數網站是以提供釋義、辨析、例句、典源等靜態的資料查詢或教材、自學資源為目的，少有強調以提供「練習」為主的網站。而部分網站雖有提供練習，但多屬於課後附加練習，又可大致歸類為靜態練習與互動式練習。靜態練習部分，網站資料庫中多有先以人工建立好的各式題庫及答案，只需根據教材範圍或隨機抽選題目後，即可進行測試，但缺點是缺乏與學生的互動關係，在題庫的建置上也需藉由專業教師人工建置。動態式的互動練習以 Flash 或 Java 技術開發為主，可製作具備聲光效果的動畫練習、動畫遊戲等，但缺點是這些互動式練習具有內容固定且無法擴充的缺點，只要有新的教材內容出現，則須要重新製作一個遊戲或練習，非常耗費人力及時間。另外，除了測驗題外，這些系統中亦無提供學生作實際造句練習運用並自動診斷造句是否適當的功能，如此一來學習者只停留在理解成語字形、字義階段，無法學習到成語運用的真實情境，也不符合學習期待。而針對中文成語教學系統研發之研究數量極少，且未包含成語完整知識及將成語知識結構化，測驗題部份也是從預先建立的題庫中出題，未曾針對自動產製成語練習試題或如何建置成語造句練習的環境提出研究。

參、系統架構

本研究提出一個具智慧的成語練習系統架構，藉由賦予成語多元詮釋資料標註，讓系統可以自動產出多樣化的測驗題，並且讓學習者可以在此系統上以貼近真實運用的狀況（也就是實際造句的方法）來練習成語，獲得回饋。

一、知識本體概念設計

句子是由許多的詞語所構成，本研究將會須要分析大量的詞語（成語）訊息，並要分析出詞語與成語間的使用關係，展現其關聯，因此可藉著知識本體來展現其概念或概念間的關係。本體是某特定領域相關術語（字詞）的集合，其包含物

件實例、概念、相關屬性、物件與物件間關聯之組成。這已被廣泛的使用，如透過本體論設計可執行語意偵錯推論（劉艾華等 2009），也可協助由中文詞句學習德文詞句（羅靖華等 2011）。本研究參酌 TOVE 本體論工程六階段（Uschold & Gruninger 1996）建置下述的成語知識本體。TOVE（TOronto Virtual Enterprise Ontology）是 Gruninger 與 Fox 所提出的多倫多虛擬企業本體，採用一階邏輯（First-Order Logic）進行描述，很容易結合其他的人工智慧系統或本體表示語言一起使用，同時它也是現階段較為嚴謹的本體建置方法。

（一）詞語類別本體及詞語訊息

本研究使用之詞語類別本體，以上海外語學院《同義詞詞林》的架構為主體，再參考體 SUMO（Suggested Upper Merged Ontology，建議上層共用知識本體），自行建立本體的階層架構。而各「成語」也將歸類至此詞語類別本體中，成語的歸類依據係依教育部《成語典》電子版的類別建議表，再參考《多功能分類成語典》（許晉彰 & 邱啟智 2006）、《中學生多功能成語典》（金淵博 & 曾鴻儒 2004）二本成語典及分類。

圖 1 之詞語類別本體是依據詞語的義項所屬將詞語分層分類而得，共分作三層架構，以下針對詞語類別本體中各層次概念進行描述：

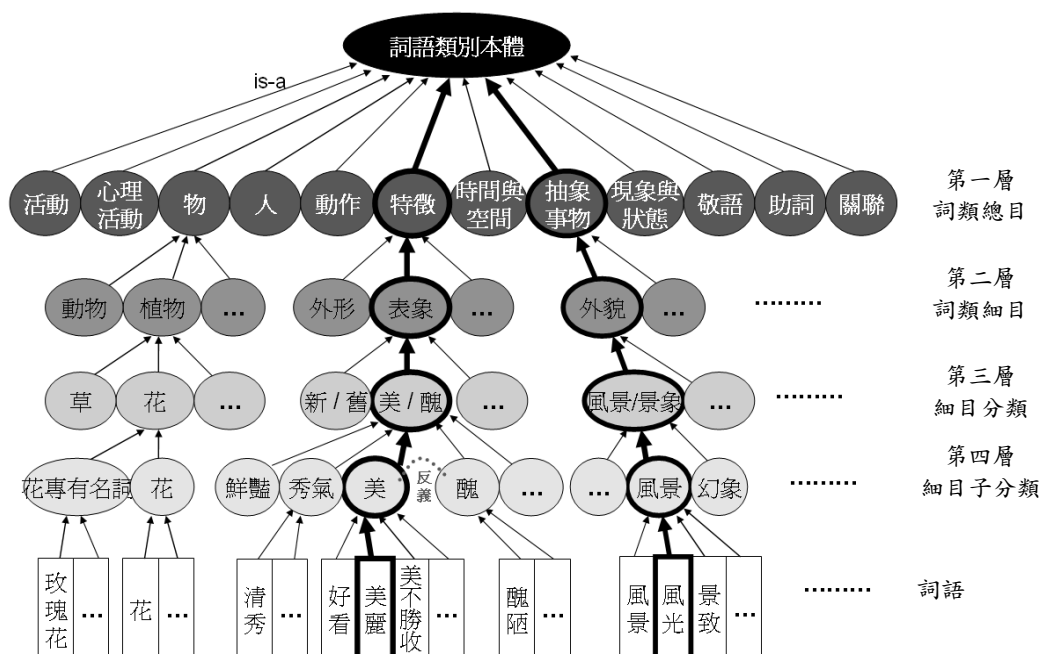


圖 1：詞語類別本體（第二層以下部份省略）

1. 第一層為「詞類總目」，此層將所有詞語分為 12 大類，包含「活動」、「心理活動」、「人」、「物」、「動作」、「特徵」、「抽象事物」、「時間與空間」、「現象與狀態」、「敬語」、「助詞」、「關聯」。這即是《同義詞詞林》的「大類」。
2. 第二層為「詞類細目」，此層將第一層「詞類總目」中的類別再細分成 1 至 18 項細目不等，如詞類總目中的「特徵」再分類後其詞類細目為「外形」、「表象」、「顏色／味道」、「性質」、「德才」等。這是簡化自《同義詞詞林》的「中類」。
3. 第三層為「細目分類」，此層將第二層「詞類細目」再細分而得，而在詞語類別本體中，如「表象」又可再分為「新／舊」、「美／醜」、「亮／暗」等。這參酌《同義詞詞林》的「小類」。
4. 第四層為「細目子分類」，此層將第三層「細目分類」再細分而得，如「美／醜」就可再細分為「美麗」、「秀氣」、「鮮豔」、「醜陋」等，而在詞語類別本體中，此層的類別最為貼近該此語本身的義項。而我們又可針對各別類別設定其屬性（情感色彩），且設定類別與類別間的關係（近義、反義）。這參酌《同義詞詞林》的「詞群」。

在此架構中的最底層即為各個「詞語」。每個詞語可對應到一組分類，以「風光」一詞為例，它是一種「風景」的意思，由詞體類別本體可看出，其細目子分類是「風景」，而在詞語類別本體中，由下往上可推斷它的細目分類是「風景／景象」、詞類細目是「外貌」、詞類總目是「抽象事物」，此外，由圖 1 詞語類別本體中又可看出「風景」及「景致」二詞語與「風光」的細目子分類相同，是屬於同一類別的概念；又例如「美不勝收」一詞是屬於細目子分類中「美麗」的類別，而同一類別中的其他詞語為「好看」、「美麗」等，因此這些詞語間為同義或有極為相同的意義。而若細目子分類層中類別「美麗」與「醜陋」的關係設定為反義，則從圖 1 中又可看出「美不勝收」一詞和「醜陋」一詞有著相反的意義。因此藉由定義及建構詞語類別本體，可充份表示每個詞語所要表達的概念及概念間的關係。

詞語類別本體最底層的每個詞語又可以就其詞語訊息作詮釋資料（如圖 2），如此每個詞語往上可以在詞語架構本體中找到自己的概念位置，向下亦有自己的詞語訊息內容，這樣詞語有了更完整的描述，更方便使用。例如「美麗」一詞的詞語訊息如圖 3 所示。

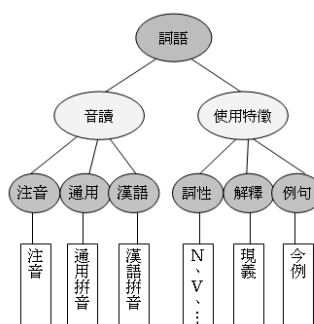


圖 2：詞語訊息

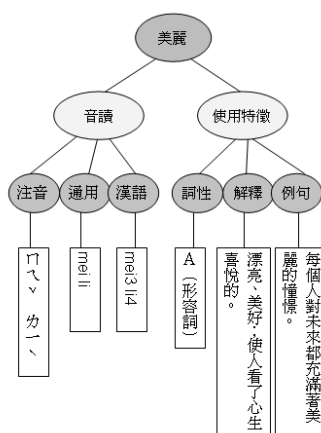


圖 3「美麗」一詞的詞語訊息

(二) 成語知識本體

成語知識本體如圖 4 所示，此知識本體為採用各學者提出成語在教學或學習時應包括的內容建議，並分析各成語典中資料，將成語知識訊息利用本體論的概念歸類為成語類別、音讀、語源、使用特徵及出現頻率幾大概念建構而成，如此每個成語就擁有多元且周全的詮釋資料，更能完整的呈現每個成語的特徵及訊息。圖 5 為成語「美不勝收」多元詮釋資料的以成語知識本體分析後的知識內容。

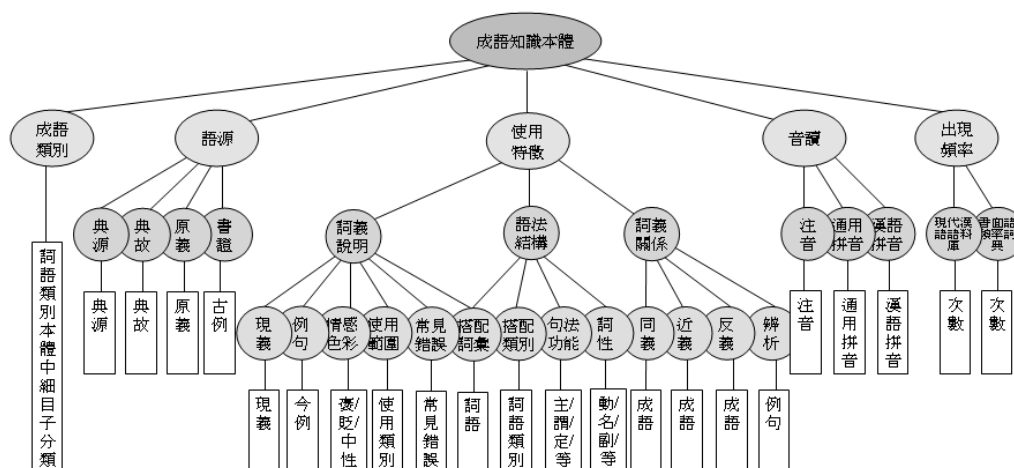


圖 4：成語知識本體

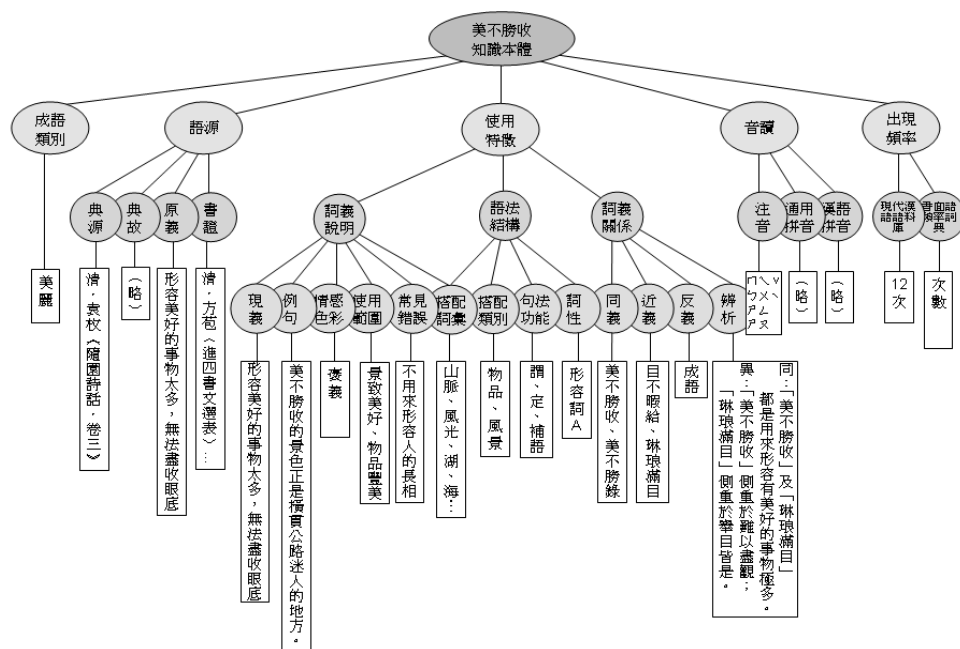


圖 5：以知識本體分析之成語「美不胜收」的多元詮釋資料註解

(三) 利用知識本體診斷成語造句的偏誤

本研究提出下列用以診斷學生在運用成語造句上的偏誤的理念。將學習者造句中之各詞語對應到詞語類別本體及詞語訊息中找出其類別及使用特徵，再與句中成語在成語知識本體中類別「使用特徵」下的各訊息（句法限制、詞性、搭配類別、搭配詞彙、情感色彩等）對應，再利用下列的診斷理念即可判斷學習者造句中成語的使用正確與否。圖 6 為診斷理念與知識本體之對應。

1. 每個成語都有其正確的搭配類別（診斷詞義搭配不當的偏誤）

本研究認為每個成語都有其正確的搭配類別。例如「美不胜收」依教育部成語典電子版指出這個成語的使用範圍是用在「景致美好」、「物品豐美」的表述上，所以可判斷這句成語是用來說明「景致」及「物品」的美好或豐美，因此這個成語在使用時，應該搭配與「景致」或「物品」意義相同或相似的主語。

例句 1：這裡的風光真是美不胜收。

例句 2：這個人長得美不胜收。

例句 1 的主語為「這裡的風光」，去除位置詞、結構助詞後，得主語的中心語「風光」，與「景致」詞義相似，故診斷為搭配正確。例句 2 主語為「這

個人」，刪除指代定詞及量詞後，可找出中心語為「人」，不符合「美不勝收」這個成語的搭配類別，可判斷為搭配錯誤。

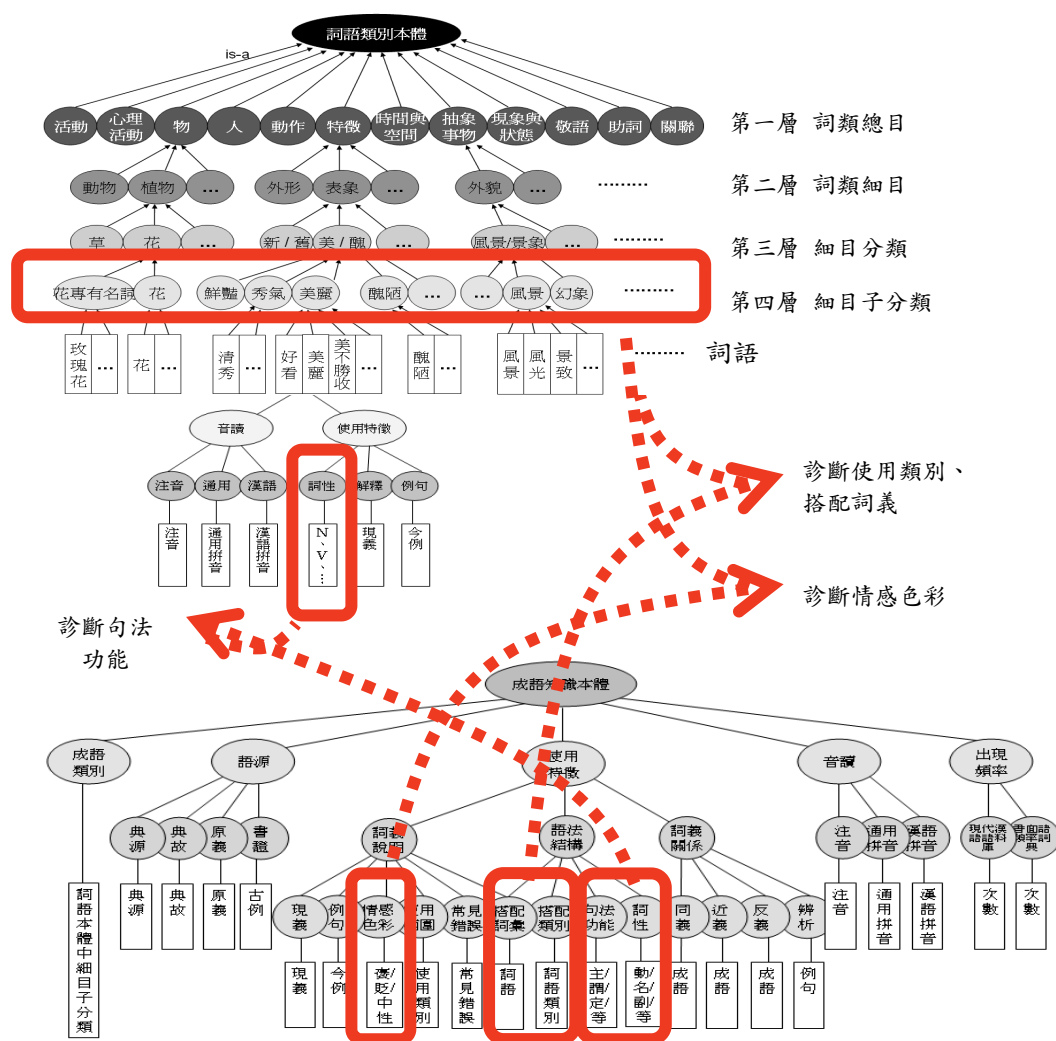


圖 6：利用知識本體以協助診斷

2. 每個詞語、成語都有其情感色彩（診斷詞義誤用的偏誤）

本研究認為每個詞、成語都有自己的情感色彩，情感色彩可分為褒義、貶義或中性，在一條句子中所使用的詞語或成語的褒貶義是不能互相矛盾的，否則即為錯誤使用。例如「美不勝收」依教育部成語典電子版的釋意這個成語是用在「景致美好」、「物品豐美」的表述上，美好或豐美皆是正面的意思，可判斷這句成語的情感色彩為「褒義」。

例句 3：這裡的風光真是美不勝收。

例句 4：這裡的風景秀麗，美不勝收。

例句 5：這個殘破的花園看起來美不勝收。

例句 6：這個殘破的花園改造後變得美不勝收。

例句 3 主語為「這裡的風光」，主語中心語為「風光」，而「風光」的情感色彩為「中性」，因此用具「褒義」的成語「美不勝收」來形容風光是合理的。例句 4 主語為「這裡的風景」，主語中心語為「風景」情感色彩為中性，謂語「秀麗」、「美不勝收」情感色彩皆為褒義，以二個褒意的詞、成語說明中性主語，使用無誤。例句 5 主語刪除指代定詞、結構助詞後，剩下「殘破」、「花園」的情感色彩為貶義及中性，因此可判斷這個句子的主語具有「貶義」，若用「褒義」的成語「美不勝收」形容則矛盾，是使用不當的。本設計理念另有一需要注意的地方，某些動詞可能具有「轉變」狀態的意涵。例句 6 的動詞「改造」即具有「轉變」的意涵，可使具貶義的主語轉變狀態，這時再用具褒義的成語來說明就不成矛盾了，因為描述的是轉變後的狀態。

3. 每個成語都有其正確的句法限制（診斷句法功能誤用的偏誤）

學習者學習成語最常出現的錯誤之一為句法功能的誤用。句子由詞或短語所構成，現代漢語的句子成分主要可分為六種：主語、謂語、賓語、定語、狀語及補語，就是所謂的句法功能。一般詞彙可具有多種句法功能，也有無法擔任的句法功能，而成語是詞彙的一種，所以本研究認為每個成語都有其正確的句法功能限制。「美不勝收」的正確句法功能應為謂語、定語及補語。

例句 7：美不勝收的景色正是橫貫公路迷人的地方。

例句 8：這些風景美不勝收地出現在眼前。

例句 7 中的「美不勝收」在此句中擔任形容景色的定語，符合其句法限制，使用正確。例句 8 的「美不勝收」在此句中擔任狀語，不符合其句法限制，錯誤使用。

二、系統架構設計

本研究之系統架構如圖 7 所示。有學習者、教師二個介面、四個子系統。各子系統說明如下：

1. 線上教材展現子系統：此子系統主要工作為產生成語教材。學習者在線上所獲取的成語知識即為此子系統由各資料庫中抽取相關成語知識後整合產生。

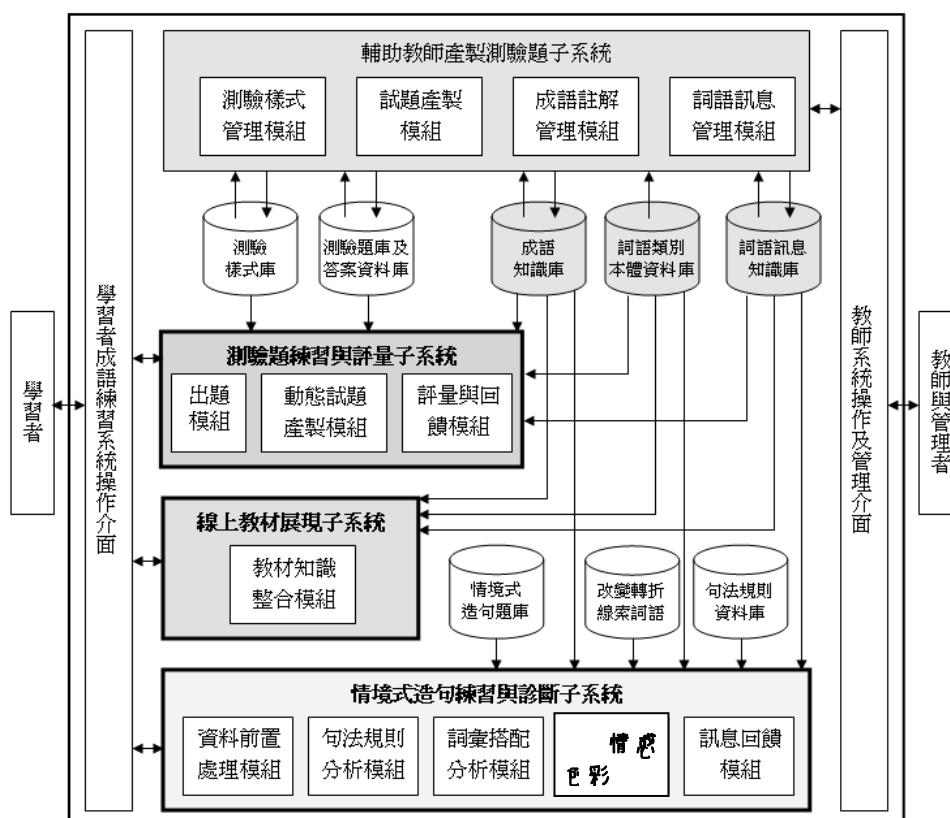


圖 7：建議之系統架構

2. 輔助教師產製測驗題子系統：包含：(1)「測驗樣式管理模組」：提供測驗樣式之新增、刪除、編修管理及查詢。(2)成語知識管理模組：提供成語知識的新增、刪除、修改及查詢等管理功能。(3)詞語訊息管理模組：提供詞語訊息的新增、刪除、修改及查詢等功能。(4)試題產製模組：此模組功能有二，一為提供教師於新增成語知識或樣式後，進行試題產製工作；另一為存放新試題的產製規則。其運作原理是取出成語知識庫中的新增成語及其知識，並從測驗樣式資料庫找出各測驗題型的樣板，再與詞語類別本體資料庫、詞語訊息資料庫、成語知識庫連結產出新試題並存入「測驗題庫及答案資料庫」。而為了確保系統自動產生的試題品質及合適性，教師亦可利用此模組對系統產製的試題進行審核或編修。

3. 測驗題練習與評量子系統：包含：(1)出題模組：負責從「練習題庫及答案資料庫」中挑選試題出題，若該題庫中試題不足，亦可從試題產製模組中動態產製新測驗題。(2)動態試題產製模組：此模組功能為動態產製試題。其運作原理是取出成語知識庫中的新增成語及其知識，並從測驗樣式庫找出各測驗題型的樣板，再與詞語類別本體資料庫、詞語訊息資料庫、成語知識庫連結產出新試題並存入「測驗題庫及答案資料庫」。而為了確保系統自動產生的試題品質及合適性，教師亦可利用此模組對系統產製的試題進行審核或編修。(3)評量與回饋模組：其功能有二，一為負責將試題答題狀況與正確答案比對，結果傳至介面；另一為針對錯誤試題答案將回饋訊息傳送至介面。
4. 情境式造句練習與診斷子系統：包含：(1)資料前置處理模組：此模組直接接收學習者於限定情境及文段中的造句，並將組成句子的各詞語加上詞性標註後傳往「智慧型診斷機制」作後續診斷處理。(2)句法規則分析模組：負責成語句法規則與詞性比對。(3)詞彙搭配分析模組：負責將成語與句中搭配出現的詞語作搭配類別比對。(4)情感色彩分析模組：進行各詞、成語褒貶義及有無具改變特性的動詞存在的判斷並檢查全句情感色彩是否合理。(5)訊息回饋模組：負責將診斷機制的診斷結果搭配正確的使用方法回饋至操作介面。上述(2)、(3)、(4)三模組為此子系統核心，負責智慧型診斷的機制。此處會診斷詞義搭配不當的偏誤、詞義情感褒貶義誤用的偏誤、以及診斷句法功能誤用的偏誤。系統隨機出題後，學習者在固定的情境及文段中造句，而此系統將從句法規則、詞彙搭配及情感色彩方面分析學習者造句的正確與否，並針對用法錯誤之處提出回饋。若學習者進入「成語練習系統操作介面」，隨機選擇情境式造句題目後，依題目情境及前後文意造句，再按鍵送出。假設學習者所造的句子為「這裡的風光真是美不勝收」。以下敘述處理流程及各模組在流程中扮演的角色：
 - (1) 系統將會先將這個句子「這裡的風光真是美不勝收」傳送給「資料前置處理模組」，此模組將本句進行詞性標註後結果為「這裡(Nc)的(DE)風光(N)真(ADV)是(SHI)美不勝收(A)」，再將含詞性標註的句子傳入「智慧型診斷機制」中。
 - (2) 智慧型診斷機制中的「句法規則分析模組」將會先檢查句子是否完整及文法組合是否合乎「句法規則資料庫」中所規範之句法規則。本例經判斷後合乎句法規則，因此將傳出一個「合法」的訊號給「訊息回饋模組」。
 - (3) 因為「美不勝收」為本例之關鍵成語，從成語資料庫中可找出「美不勝收」這個成語的「搭配類別」概念中的知識為「風景」或「物品」類別。而「詞彙搭配分析模組」將找出本句除成語外其他重要語法角色（如主

語、謂語、定語、狀語、賓語、補語) 來分析, 本句的主語 (theme) 為「這裡的風光」, 主語的中心語為「風光」, 從詞語類別資料庫中可找出「風光」這個詞語的細目分類為「風景」, 符合「美不勝收」這個成語的「搭配類別」, 因此在搭配類別上正確使用; 亦可利用美不勝收成語知識中之「搭配詞彙」, 發現「風光」一詞為其慣用搭配詞彙, 因此在詞彙搭配上正確使用。此結果將傳給「訊息回饋模組」。

- (4) 「修辭色彩分析模組」會將句中詞性不為 DE 及動詞 (Vt、Vi、SHI) 的其他詞成語如「這裡」、「風光」、「真」、「美不勝收」作情感色彩的比對。根據詞語資料庫中的資料, 「這裡」、「風光」、「真」幾個詞語的情感色彩皆為「中性」, 「美不勝收」的情感色彩為「褒義」, 而動詞「是」並非「改變轉折線索詞語資料庫」中的詞語, 且其情感色彩為「中性」, 因此在這個句子中情感色彩出現「中性、中性、中性、中性、褒義」是合理的。在情感色彩上使用正確, 此結果將傳給「訊息回饋模組」。
- (5) 「訊息回饋模組」接收了「智慧型診斷機制」中「句法規則分析模組」、「搭配屬性分析模組」與「修辭色彩分析模組」傳遞的結果後, 發現無使用錯誤, 將結果回傳操作介面顯示。

本架構下之資料部分, 有如圖 1 的「詞語類別本體資料庫」、圖 2 的「詞語訊息知識庫」、圖 4 的「成語知識庫」、儲存各式測驗題題型的樣板之「測驗樣式庫」、儲存由輔助教師產製子系統中所產製之題目及答案及回饋訊息的「測驗題庫及答案資料庫」、供「情境式造句練習與診斷子系統」出題使用之「情境式造句題庫」、儲存供「情境式造句練習與診斷子系統」診斷學習者造句時所使用的「句法規則資料庫」、供「情境式造句練習與診斷子系統」診斷學習者造句時所使用的具有「轉折」意義詞語 (如「不」、「但」、「改變」) 之「改變轉折線索詞語資料庫」八個資料庫。

其中「句法規則資料庫」是由從吳競存與梁柏樞 (1999) 編著的《現代漢語句法結構與分析》、鄭守益 (民 95) 對中文語篇連貫關係的研究及華語教材中整理出國小畢業程度之學生應瞭解之句法結構規則作為資料庫內容。

「測驗樣式庫」的樣板為參考國中常用成語測驗題型, 先找出一完整而有意義描述成語的知識的陳述句, 再將句子拆解而成題幹與答案, 每一樣板係經過人工逐一建置而成。包含是非題、選擇題、配合題。例如以下三例, 請留意: 此樣板中以【】號括註的部份, 可由詞語類別本體及成語知識本體中自動抽取並替換。

- 是非題樣板 1: 「【固定成語】」與「【隨機成語類別】」有相同的詞義關係。
測驗目標: 判斷學生是否熟悉某一成語的性質分類。
產題方式: 先選定某一成語作為【固定成語】, 再隨機選擇詞語本體知識庫中現有之「細目分類」作為【隨機成語類別】。

規則：①答案為○的題目：【固定成語】的成語類別必須與【隨機成語類別】相同。例如選定「美不勝收」此一成語，則搭配其成語類別「美麗」同為題幹。產題結果如題 1。
 ②答案為×的題目：【固定成語】的成語類別與【隨機成語類別】不相同。例如固定「美不勝收」此一成語，則成語類別為不是「美麗」的其他細目分類，如「胖瘦」。產題結果如題 2。

題 1：「美不勝收」與「美麗」有相同的詞義關係。(正確答案：○)

題 2：「美不勝收」與「胖瘦」有相同的詞義關係。(正確答案：×)

- 選擇題樣板 1：請問現義是「【隨機現義】」的成語是？【(選項)隨機成語】。產題方式為：隨機選則一【現義】作為題幹，該現義之成語將作為選項中的正確答案，其餘選項將從詞語類別本體中自動抽取成語而成。

單選題規則：各選項成語須避開與選定之成語有「同義」或「近義」之成語。產題結果如題 3。

多選題規則：各選項成語可有與選定之成語有「同義」或「近義」關係之成語。產題結果如題 4。

題 3：請問形容美好的事物太多，無法盡收眼底成語是？(a)美不勝收 (b)大腹便便 (c)一落千丈 (d)七嘴八舌。(正確答案：(a))

題 4：請問形容美好的事物太多，無法盡收眼底成語是？(a)美不勝收 (b)美不勝書 (c)琳瑯滿目 (d)七嘴八舌。(正確答案：(a)(b)(c))

- 配合題樣板 1：【成語】與【成語知識概念】的配合。

產題方式：配合題為「題組」的概念，可選定多個成語，並從各個成語的知識本體中抽取出一項概念與該成語作配合出題。建議適合作配合題題幹的概念為典源、現義、情感色彩、使用範圍、同義、近義、反義。由於配合題為題組，在儲存答題時，不僅是將產題時所使成語作為該小題的正確答案，尚需注意與其他小題使用到的成語間是否會有相同情感色彩、共同的詞義關係存在，這些關係會導致一個題目不僅只有一個答案的狀況。產題結果如題 5。

題 5：以下為題組，共有(a)-(e)5 個成語選項，請在空格中填入適當之成語編號，請注意每個空格不一定只有一個答案，且可能會有出現不同題卻有相同的答案的機會：

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (a) 美不勝收 | (b) 朝三暮四 | (c) 七嘴八舌 | (d) 洛陽紙貴 | (e) 大腹便便 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
1. 是用來形容美好的事物太多，無法盡收眼底
 2. 與「瘦骨嶙峋」具有相反的意義。
 3. 是屬於「體態」的類別
 4. 一成語是出自《莊子·齊物論》
 5. 是具「褒義」的成語。
- (答案：1.(a) 2.(e) 3.(e) 4.(b) 5.(a)(d))

肆、離型系統建置

本研究之系統設計採用三層式主從遠距離學習系統架構，後端資料庫伺服器採用 Microsoft 公司之 SQL Server 2005，Web 伺服器使用 Windows 2008 作業系統中的 IIS7.0 伺服器軟體，伺服器端語言為 ASP，並藉由 ASP 程式與資料庫進行連結。開發工具部份，本研究主要使用 ASP 程式語言，並結合 Html、JavaScript 及 VBScript 等網頁相關的程式語言，來完成各模組。

整體功能說明如下：

1. 所有成語列表：此功能列出資料庫中所有成語，以表格方式重點呈現。
2. 成語教學：此功能列出學習者選擇學習之成語的詳細知識內容，包含：該成語的「讀音」、「用法說明」、「成語由來」、「完整性質分類」等知識。「用法說明」的畫面如圖 8。
3. 成語練習：此功能提供學習者進行成語測驗題練習。系統依學習者選定之成語自動產生測驗題（是非題、選擇題、配合題），並於學習者答題後，自動評分且顯示回饋訊息。配合題的畫面如圖 9。
4. 造句運用：內含二部份功能：
 - (1) 第一部份為系統依學習者選定之成語自動產生測驗題。學習者先於該功能介面的左方上半部【造句運用測驗】選定學習成語，點選「練習>>」按鍵後，系統會將成語名稱送至系統架構中的「測驗題練習與評量子系統」，該子系統中的「動態產製試題模組」會依學習者選定之成語自動產生測驗題，每次練習因試題絕大部份為動態產製，因此測驗題目大都不同，學習者可以獲得更多次的練習機會。本功能提供的測驗題型有二種：是非題、選擇題。如圖 10 為選擇題題目。學習者完成答題後，按下「看答案」的按鍵，「測驗題練習與評量子系統」中的「評量與回饋模組」會自動評分，並依答題狀況顯示回饋訊息及答題錯誤題數，如圖 11。

■ 用法說明	
性質分類	多／少／繁多／稀少 → 多《罪惡》（※點前連結可看相關成語，點此可看完整性質分類※）
原義（看典故）	罄，音く一ム、，用盡。 「罄竹難書」指即使把所有竹子做成竹簡拿來書寫，也難以寫盡。 形容災亂異象極多，無法一一記載。
現義	形容罪狀極多，難以勝數。
★特定用途／常見錯誤	陳述對象只能是壞事，不能是好事。
使用範圍	用在「罪惡深重」的表述上。
情感色彩	★貶義。
造句常用搭配詞／常用句型	1 搭配動詞：犯、罪 2 搭配名詞：罪、罪行、罪惡、罪人、罪犯、… ※注意：陳述對象只能是壞事，不能是好事。 錯誤用法：狗是人類忠誠的朋友，牠們對人類的貢獻是「罄竹難書」的。
例句	1 他長期在鄉里間作威作福，罪行罄竹難書。（教育部成語典） 2 他所犯的罪行罄竹難書，是個十惡不赦的大壞蛋。（教育部成語典） 3 他們犯下了罄竹難書的罪行，判十次死刑都不嫌多。（教育部成語典） 4 就算是犯行罄竹難書的罪人，如能放下屠刀也可立地成佛。（教育部成語典） 5 在編寫這本書的過程中，我發現秦始皇的暴政真是罄竹難書。（教育部成語典） 6 身為記者多年，我還是第一次遇見這種罪行罄竹難書的犯人。（教育部成語典） 7 這惡霸犯下的滔天罪行真是罄竹難書，最後總算受到法律制裁。（教育部成語典） 8 即使是罄竹難書的大罪犯，只要他能誠心改過向上，我身為律師，還是願意替他辯護。（教育部成語典）
近義成語	1 擢髮難數 2 惡貫滿盈
反義成語	1 功德無量 2 積善餘慶

圖 8：成語「罄竹難書」之完整用法說明

■ 配合題－綜合練習：

※說明1：以下為題組，共有(A)-(E) 5個成語選項，請在空格中填入適當成語編號。
 ※說明2：請注意每題不一定只有一個答案，亦可能會有不同題卻相同答案的機會。

成語選項	17. [E] 形容災亂異象極多，無法一一記載。
(A) 妄自菲薄	18. [ACDE] 情感色彩上是「貶義」。
(B) 不脛而走	19. [E] 是「主犯、元凶」的性質。
(C) 好高騖遠	20. [A] 與「好大喜功」有相近的意義。
(D) 始作俑者	21. [B] 比喻事物不待推行就已快速傳播。
(E) 罄竹難書	

圖 9：成語練習題目（題型：配合題，範圍：綜合測驗）

■選擇題—請選出以下句子中「」處最適填入的成語：

6. 「事到如今，再去追究誰是_____已無太大意義，當務之急是找出解決的方法。」，請問空格中應填入哪一個成語？

○(A)夙夜匪懈 ○(B)始作俑者 ○(C)目不見睫 ○(D)罄竹難書

7. 「村子裡可能埋有寶藏的消息，_____，引來許多挖寶人前來查看。」，請問空格中應填入哪一個成語？

○(A)亭亭玉立 ○(B)罄竹難書 ○(C)三人成虎 ○(D)不脛而走

8. 「汽油要漲價的消息，事先_____，結果造成了搶加油的車潮。」，請問空格中應填入哪一個成語？

○(A)歎為觀止 ○(B)罄竹難書 ○(C)不脛而走 ○(D)目不見睫

圖 10：造句運用測驗題目（題型：選擇題）

是否 答對	你的 答案	正確 答案	題 號	題目
V	B	B	6.	「事到如今，再去追究誰是_____已無太大意義，當務之急是找出解決的方法。」，請問空格中應填入哪一個成語？(A)夙夜匪懈 (B)始作俑者 (C)目不見睫 (D)罄竹難書
X	B	D	7.	「村子裡可能埋有寶藏的消息，_____，引來許多挖寶人前來查看。」，請問空格中應填入哪一個成語？(A)亭亭玉立 (B)罄竹難書 (C)三人成虎 (D)不脛而走
				▼回饋： ※對成語的用法不夠瞭解。 ※說明：此處應填入的成語為「不脛而走」。
V	C	C	8.	「汽油要漲價的消息，事先_____，結果造成了搶加油的車潮。」，請問空格中應填入哪一個成語？(A)歎為觀止 (B)罄竹難書 (C)不脛而走 (D)目不見睫

圖 11：造句運用測驗解答回饋（題型：選擇題）

(2) 第二部份為「情境式造句練習」，題目提供情境及前後文，讓學習者在固定的文段中實際練習將詞語與成語組合成完整句子，並於學習者組句完成後，自動評分且顯示回饋訊息。本系統提供的情境式造句題目類型有三種：文章改寫、文章評論、看圖造句，而造句的難度部份，挖空的格子數越多，可以允許的詞語組合就越多，難度也越高。「文章評論」題型之題目如圖 12，「看圖造句」題型之題目如圖 13。學習者完成組句後，按下「看答案」的按鍵，「情境式造句練習與診斷子系統」中的「前置資料處理模組」會自動將組句中之各詞、成語標註詞性，將加上詞性標註後的句子傳送至「智慧型診斷機制」，進行「句法規則」、「詞彙搭配」、「情感色彩」的分析，並透過「訊息回饋模組」將造句診斷結果及參考造句回饋給學習者。若圖 13 之題目學習者組句為「這裡的風光真是美不勝收」，則該造句診斷結果如圖 14，其他不當地組句例子之診斷結果如圖 15-17。

5. 成語分類：此功能提供學習者依類別查詢成語。系統依學習者選定之類別列出相同性質類別的成語，供學習表參考、以群組方式作學習。

情境式造句練習

【文章評論】請看完以下文章後，針對文章內容發表評論。

秦始皇是中國歷史上的第一位皇帝，在短短十年間，統一了天下，開創了中央集權制度先河，確立了中國版圖的雛型。秦始皇他的所作所為往往是前無古人的創舉，因而常常受到世人的關注。

在他政治生涯中所做的事有好有壞，好的有統一度量衡與文字、開闢馳道、修築長城以鞏固國防、五度巡行天下、北逐匈奴、南征百越…等，壞的有焚書坑儒、苛捐雜稅、嚴酷的法律使人民生活如同水深火熱、修築長城耗人耗力、沒收民間兵器…等。在他當政年間連接修築好的長城是現在世界上偉大的十項工程之一，也是月球上唯一能看到的地球建築，但是單就「焚書」這一項，中國的歷史有一大半都被他燒了。有人認為秦始皇把中國封建社會的歷史推進到了一個新階段，但他的統治「具有意政暴虐的特色」，是一個暴君。因此秦始皇是一個很具爭議性的歷史人物。

1. 我認為秦始皇是一個暴君，但也不失為一個有貢獻的政治家。雖然說他焚書坑儒、壓榨百姓等
 =請選擇= < > =請選擇= < > =請選擇= < > =請選擇= < >，〈接下題〉

2. (續上題) 但是統一度量衡與文字、趨逐外族、及鞏固國防的
 =請選擇= < > =請選擇= < > =請選擇= < > =請選擇= < >，實在是一個做法非常二極的君王。

圖 12：「文章評論之情境式造句練習」題目

情境式造句練習

【看圖造句】

這是一個非常美麗又寧靜的小鎮。河流靜靜流過小鎮中央，河的對岸有起伏的綠色丘陵，隱約看過去還有牛羊的蹤影。

請你利用圖片中的情境完成以下句子。



1. 這裡 < > 的風光 < > 真 < > 是 < > 美不勝收 < >。

圖 13：「看圖造句之情境式造句練習」題目與解答參考

情境式造句練習診斷結果

1. 你的造句結果
 這裡的風光真是美不勝收。

▲造句診斷結果：OK

▼造句參考
 這裡的風光真是美不勝收。
 優美的景色令人歎為觀止。

圖 14：情境式造句練習診斷結果 1

情境式造句練習診斷結果

1. 你的造句結果
 這裡的人們真是美不勝收。

▲造句診斷結果：
 △詞彙搭配檢查結果：錯誤。詞彙搭配錯誤或與情境不符。

▼造句參考
 這裡的風光真是美不勝收。
 優美的景色令人歎為觀止。

圖 15：情境式造句練習診斷結果 2

情境式造句練習診斷結果

1. 你的造句結果
優美的竹子真是罄竹難書。

▲造句診斷結果：
△詞彙搭配檢查結果：錯誤。詞彙搭配錯誤或與情境不符。
△情感組合檢查結果：錯誤。（此句文段應呈現的情感色彩組合為「中性」或「褒義」。）

▼造句參考
這裡的風光真是美不勝收。
優美的景色令人歎為觀止。

圖 16：情境式造句練習診斷結果 3

情境式造句練習診斷結果

1. 你的造句結果
這裡的河景令人美不勝收。

▲造句診斷結果：
△語法檢查結果：錯誤。（「美不勝收」多半作「形容詞」使用。）

▼造句參考
這裡的風光真是美不勝收。
優美的景色令人歎為觀止。

圖 17：情境式造句練習診斷結果 4

伍、雛型系統初步評估

本研究針對所建立的雛型系統作過下面幾個層面的評估。

一、系統成效評估

本研究使用南部某常態編班之國中班七年級學生為研究對象，在不影響正常教學下以「班級」為單位抽取四個班級，二班為預試樣本（共 62 人），另二班為正式樣本。正式樣本再分為實驗組（29 人）、控制組（29 人）。實驗組以本研究之系統輔助教學，控制組則使用傳統成語教學方式。選定該校第 29 回之成語學習進度之成語教學評量的範圍，並配合更新本研究之系統資料庫中成語知識。評量工具分兩部分第一部分為選擇題共 17 題，實施預測後，分析各題難易度及鑑別度。根據 Ebel 與 Frisbie (1986) 提出的鑑別度標準達 0.30 為適當、達 0.40 以上為非常好的試題，本測驗之選擇題部份平均鑑別度各題皆達 0.30 以上，整體鑑別度平均為 0.59，可以說是一份很好的試題。難易度方面，除 2 題稍難、2 題稍易外，其他題目難度都在 0.50 上下，整體難度平均為 0.56。與該校二位國文老師討論之後，均保留採用。第二部分為個人造句，此部份需要人工針對每一題造句評分。評分準則係參考沈佩如（民 97）編定之「個人造句評分量表」。將預試 62 位同學個人造句部份分別交給該校二位國文教師教師 A 及教師 B 評分，以求取交互評分者信度。分析後發現，教師 A 與教師 B 二者之間的評分 Pearson 相關數值為 0.992，達 0.001 顯著水準，因此二位教師評分呈現高度相關，故請二位教師參與正式實驗的前、後測個人造句部份評分，個人造句分數以二位教師所評定分數之平均計算。

實驗前，實驗組及控制組二班學生皆先接受該範圍成語教學評量前測。前測結束後，控制組仍維持傳統教學方式，以一節課時間施以傳統教學方式進行加強（教學方式：教師以紙本資料再次講述各成語重點；學生學習方式：以紙本教材學習、紙本試題練習。每條成語皆附上一份紙本教材及紙本試題含解答，紙本教

材自本研究之系統提供之數位教材列印而成、紙本試題由本研究之系統隨機產製，但不核對前測答案且不檢討前測結果)。實驗組則帶至電腦教室針對該成就測驗範圍以一節課時間(系統操作說明時間為外加，不含在一節課時間內)利用本研究之系統作輔助教學(教學方式：教師以數位教材再次講述各成語重點；學生學習方式：以數位教材學習、線上測驗練習，亦不核對前測答案且不檢討前測結果)。實驗後，二組均接受該範圍成語教學評量後測。

如表 1 所示，二組後測分數皆達統計顯著較前測分數高，顯示二組的教學都是具有成效的。標準差的部份，則顯示經過實驗處理後，實驗組的學生對成語的了解程度差異性減小；控制組反而差異性提高。進一步，本研究採用獨立樣本單因子共變數分析法進行統計分析，以「前測成績」作為二組學生後測時的共變量，去除實驗處理前二組學生學習起點能力的情況對本研究帶來的影響，以降低實驗誤差，而「後測成績」將作為依變項。我們也先作「組內迴歸係數分析」考驗，得知實驗組與控制組具有同質性。當符合組內迴歸係數同質性假設下，將各組在共變項(前測成績)上的分數調節為二組前測的總平均數 47.50。由表 2 可知，在後測成績調節後的平均數也是實驗組得分高於控制組。而共變數分析之 F 值為 10.732，顯著性為 0.002，由此可知，利用本研究之系統輔助教學的實驗組後測成績顯著高於傳統教學的控制組。另外，在個人造句方面，成語在語法、語義上使用正確與否也會因不同的教學方式而有顯著差異，其中以本研究之系統輔助教學的學生後測語法、語義正確句數較前測多的人顯著較多。

再者，我們為了解實驗組內不同起點能力的學生使用系統的成效，將實驗組內依前測成績作能力分組，前測分數由高至低排列，前 27% 為高能力組、後 27% 為低能力組，其餘為中能力組。分析結果指出，本研究之系統輔助教學對實驗組的高、中、低能力程度學生都有成效(分數分別由 76.38 提升至 84.88、39.56 提升至 56.46、23.75 提升至 49.13)，尤其對中、低能力程度學生，更為顯著。

表 1：二組學生前、後測成績描述性統計

組別	前後測	人數	平均數	標準差
實驗組	前測	29	45.34	22.101
	後測	29	62.28	19.346
控制組	前測	29	49.66	21.145
	後測	29	53.03	23.488

表 2：利用共變數調節之後測成績

組別	人數	調節前平均數	共變數調節後平均數	調節後標準誤
實驗組	29	62.28	63.881	2.681
控制組	29	53.03	51.430	2.681

二、系統之滿意度調查

本研究請實驗組的 29 名學生在實驗後，填寫 Likert 五等尺度量表問卷，問項參考 Davis (1989) 及 Venkatesh 與 Moris (2000)，依本實驗情境發展，包含「易用性」四題 (Cronbach α 值為 0.830)、「有用性」八題 (Cronbach α 值為 0.920)。統計分析顯示：「易用性」、「有用性」之平均數分別為 4.50、4.31，顯著性均達 0.001。顯示整體而言受試學生認為本研究之系統是易用及有用的。進一步，本研究除了上述參與實驗的兩位國中國文教師外，另外邀請國小、國中、高中各一位國文教師深入訪談，以了解本研究之系統在各教學年段之實用性。這些老師除了提供系統介面改進的建議外，都願意將系統推薦給學生使用，作為學生自學成語時輔助精熟內容的工具，並推薦給其他國文教師。當然，若針對國小學生使用，其版面、難度及內容也再需針對學生程度做不同調整。

陸、結論與建議

目前中文成語教學或學習網站大部份為提供靜態成語知識，僅有少部份提供練習題或成語遊戲，皆未提供真實運用成語組句或造句的環境，而練習題部份也仍是侷限於從預先設計好的題庫中出題，缺乏彈性也浪費了網站資料庫中龐大的知識量。本研究探討成語之多元詮釋資料內容，包含音讀、語源、使用特徵、語意內容、詞義關係、例句與辨析、出現頻率等，建構成語知識本體，並以詞語類別本體、成語知識本體及詞語訊息為核心提出一個以本體論為基礎的中文成語練習系統雛型架構，系統可以自動產製各式測驗題並可以以情境式造句—讓學習者在既定情境下實際利用成詞語組合成一完整句子—的方式來練習成語，而系統可有智慧地判斷造句是否合理或針對成語使用盲點給予即時回饋，突破現有成語教學之練習系統或軟體僅能從題庫出題或僅能作單向練習的限制。

本研究並以準實驗進行雛形系統評估，結果發現利用本研究之系統輔助教學的學生學習成效顯著高於使用傳統教學的學生，尤其對中、低能力程度學生具有顯著學習成效。在實際成語造句方面，以本研究之系統輔助教學之學生成語語法、語義使用正確性也較傳統教學學生顯著為高。另外，學生覺得本研究之系統是易用及有用的，並感到滿意。而訪談使用過本研究之系統的五位國文教師，亦皆認

為本系統將可以應用於學生的成語自我學習。

未來研究方向建議可包含如下：找更多第一線教師測試，以改進系統可行性。而在成語教學的部份，可在成語語源的部份加入歷史漫畫或圖片，讓學生更容易瞭解由來及使用情境，以圖像幫助成語學習。在測驗題方面，可以朝著如填充題等更多的測驗題型發展，並可產製更多符合不同教育目標的測驗題目，且可依題目內容及測驗目標將題目作分級，以適用於不同學習階段的學生。

致謝

本研究受行政院國家科學委員會計畫 NSC 101-2410-H-004-015-MY3 補助，特此致謝。

參考文獻

- 王力、呂叔湘、徐仲華（2006），*字與詞*，商務印書館，香港。
- 石雨祺（2008），*不錯用成語*，一鳴文化，臺北市。
- 沈佩如（民 97），『運用連結策略進行成語教學之研究』，未出版碩士論文，國立臺南大學教育科技發展與傳播碩士班，臺南市。
- 吳競存、梁柏樞（1999），*現代漢語句法結構與分析*，五南出版社，台北市。
- 岳修平、王雅文、鄧雅婷、林維真、王友俊（2009），『網路化中文成語教學系統研發建置與可使用性評估研究』，*數位學習科技期刊*，第一卷，第二期，頁 127-139。
- 林珮如（民 98），『運用 ARCS 模式於國小中年級成語故事電子繪本開發之研究』，未出版碩士論文，國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所，台北市。
- 祁偉（2001），『談對維吾爾族學生的漢語成語教學』，*昌吉師專學報*，第三期，頁 71-72。
- 金淵博、曾鴻儒編著（2004），*中學生多功能成語典*，鯨安出版事業有限公司，臺南市。
- 洪波（2003），『對外漢語成語教學探論』，*中山大學學報論叢*，第二十三卷，第二期，頁 297-300。
- 張永芳（1999），『外國留學生使用漢語成語的偏誤分析』，*語言文字應用*，第三期，頁 25-30。
- 許晉彰、邱啟智編著（2006），*多功能分類成語典*，五南圖書出版公司，臺北市。
- 郭依婷（民 97），『國小高年級成語電腦適性測驗之發展研究』，未出版碩士論文，國立臺東大學教育研究所，台東。
- 陳玉茹、于乃芬（2007），『情境式中文造句教學軟體之研發』，第 5 屆全球華

- 文網路教育研討會，台北市，台灣，6月15-17日。
- 黃志斌（民98），『電腦輔助句子重組試題編製』，未出版碩士論文，國立政治大學資訊科學學系，台北市。
- 黃福鎮（2001），『成語教學初探』，*國文教學*，第十七卷，第四期，頁86-90。
- 楊立義（1991），*中國成語故事100篇*，台灣商務，臺北市。
- 葉滋芬（2004），*成語的人生智慧*，好讀出版社，臺中市。
- 劉月華、潘文娛、故韡（2002），*實用現代漢語語法*，師大書苑，臺北市。
- 劉艾華、王茂年、林英潔（2009），『本體論及推論應用於資料語意偵錯之研究』，*資訊管理學報*，第十六卷，第三期，頁29-54。
- 蔡智敏（民90），『學習中文四字格成語的困難及教學補救策略——以印尼學生為例』，未出版碩士論文，國立台灣師範大學華語文教學研究所，台北市。
- 鄭守益（民95），『以語料為基礎的中文語篇連貫關係自動標記』，未出版碩士論文，國立交通大學資訊科學與工程研究所，新竹市。
- 鄭培秀（民94），『成語句法分析及其教學策略研究』，未出版碩士論文，國立中山大學中國文學系，高雄市。
- 羅靖華、黃文楨、陳欣蓉（2011），『建構語意與句型擷取之服務系統』，*資訊管理學報*，第十八卷，第一期，頁1-24。
- Amaral, L. (2011), 'Revisiting current paradigms in computer assisted language learning research and development', *Ilha do Desterro*, January, pp. 365-389.
- Amaral L. and Meurers, D. (2011), 'On using intelligent computer-assisted language learning in real-life foreign language teaching and learning', *ReCALL*, Vol. 23, No. 1, pp. 4-24.
- Davis, F.D. (1989). 'Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology', *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 318-340.
- Ebel, R.L. and Frisbee, D.A. (1986), *Essentials of Educational Measurement (4th ed.)*, Prentice Hall, Toronto, Canada.
- Gass, S.M. and Mackey, A. (2007), 'Input, interaction and output in SLA', in Williams, J. and Patten, B.V. (Eds.), *Theories in Second Language Acquisition – An Introduction*, Routledge, New York, pp.175-265.
- Heift, T. (2003), 'Multiple learner errors and meaningful feedback: a challenge for ICALL systems', *CALICO Journal*, Vol. 20, No. 3, pp. 533-548.
- Nagata, N. (2002), 'BANZAI: an application of natural language processing to Web based language learning', *CALICO Journal*, Vol. 19, No. 3, pp. 583-599.
- Nagata, N. (2009), 'Robo-Sensei's NLP-based error detection and feedback generation', *CALICO Journal*, Vol. 26, No. 3, pp. 562-579.

- Uschold, M. and Gruninger, M. (1996), 'Ontologies: principles, methods and applications', *The Knowledge Engineering Review*, Vol. 11, No. 2, pp. 93-136.
- Venkatesh, V. and Moris, M.G. (2000), 'Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior', *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 1, pp. 115-139.