

農學院學生專利資訊素養建構：課程設計與實踐

薛招治*

國立屏東科技大學 企業管理系
國立臺灣大學 計量理論與應用研究中心

摘要

臺灣面臨農業轉型及發展智慧農業的需求，需要跨領域資訊問題解決能力及跨學科研發創新能力的人才，而專利資訊文獻能提供全球各技術領域發展現況，作為技術研發的情報資訊，然目前技術背景專業學生專利情報意識薄弱，更缺乏專利基礎知識與專利檢索能力，為改善此現象，本文以農學院一門跨領域專利分析課程為例，綜整資訊素養四大框架及回顧國內外專利分析範疇，在理論基礎下提出「專利檢索與分析模組課程」及「專利資訊素養類型」，依據問題解決模式導入課程模組，並融入農產業所涉及的創新特色設計課程內容，建構學生多元專利資訊素養。歷經三年教學實踐，透過歷年學生反饋、教師反思、記錄教學現場，揭示農學院學生學習分析與運用專利資訊的成效。綜合學生總結報告及反饋問卷，發現學生在「專利法律基礎知識素養」、「技術資訊蒐集與萃取素養」、「專利資料檢索素養」、「專利資訊分析素養」及「專利情報解讀與應用素養」等專利資訊素養之建構均有成效。此外，建議未來有意利用本研究開發之專利分析教案，需考量跨領域及跨學科之教師及業師團隊，依學生學科專業調整課程內涵，以培養符合實務產業需求的研發人才。

關鍵詞：專利檢索與分析、智慧農業、資訊素養、課程設計

壹、緒論

農業發展至今，為因應極端氣候、農業人口老化及糧食短缺等挑戰，各國開始以創新促進產業轉型，即利用資通訊技術(Information and Communications Technology, ICT)、物聯網(Internet of Things, IoT)、大數據(big data)、機器人技術等智慧化科技發展與創新各式農機具、環境監控、網路管理等系統新概念，透過精準農業及農業4.0以降低農

業的不可預期性(余祁暉、魏于翔、楊舒涵，2016；Kovács & Husti, 2018)。在新興創新潮流下，若能有效地選擇與規劃研發方向，並建構相對應的智慧財產保護措施，將使創新投入發揮其效益，如日本政府在推動智慧農業過程中，除強調技術研發外，更將技術智慧財產權保護與布局視為關鍵(林欣吾、戴慧紋、林佳靜，2015；日本特許庁，2014)。行政院農業委員會也於2013年配合「國家智財

*通訊作者：薛招治，cchsueh@mail.npust.edu.tw

(投稿日期：民國110年6月30日，修訂日期：民國110年10月8日，接受日期：民國110年10月8日)

戰略綱領」擬定「創造卓越農業價值行動」方針，力促我國農業智慧財產保護與產業發展思維同步，以便與全球市場競爭接軌，並於2014年正式成立財團法人農業科技研究院，透過將農業技術產業化應用與智慧財產布局，以強化產業競爭力(黃文意，2014)。由此可知，專利布局與保護對農業創新轉型的重要性，亦即就技術研發而言，研究人員若能善用各國專利資訊系統，準確掌握產業需求之技術機會，將減少研發成本與可能侵權之風險(謝寶媛，1998；Hunt, Nguyen, & Rodgers, 2012)。

各國智慧財產局透過官網、培訓、專利分析競賽推廣專利資訊的應用，並藉由各式專利分析報告發表新興科技於重要競爭國的技術發展，藉以提升各界對專利資訊應用的重視。世界智慧財產權組織(World Intellectual Property Organization [WIPO], 2003)研究報告指出，專利資訊能揭露技術核心，且專利文獻(bibliographic)中富含90%~95%技術知識，其中更有80%研發成果未記載於其他文獻，若能善加利用將可節省40%研發經費，縮短60%研發期程(經濟部智慧財產局[智財局]，2019b)，歐盟專利局(European Patent Office, n.d.)亦認為透過專利檢索可監控新興技術發展、找尋技術問題解決方案，更可瞭解競爭對手技術研發方向，而我國智財局也於2019年出版「人工智慧在智慧農業上之運用技術」分析臺灣、美國、歐盟及中國之專利布局概況，以作為專利策略布局及技術研發創新之參考、分析競爭對手技術發展現況及其策略布局，以預測未來產品發展方向，更或者直接使用失效專利作為替代技術(智財局，2019a)。此外，目前產業研究機構向政府提出研究型計畫申請時，須檢附專利檢索分析報告，如地方產業創新研發推動計畫(地方型SBIR)、農業生物技術研發成果產業化計畫、

學界科專等。總之，專利檢索對於發明人乃至企業而言，是技術創新過程中不可或缺的關鍵要素，為所有技術研發者的必修學分(智財局，2019b)。

然而，國內對於專利資訊應用與專利分析概念推廣緩慢，探究其相關因素，主要歸因於專利資訊整合技術、法律、管理、資訊等不同層面，專利文獻數量及篇幅龐大、技術與法律用語並存、用詞冷僻，跨國搜尋及不同語言的資料分析耗時耗力等，因此極需系統化知識管理與分享的學習模式(周延鵬，2015)。實務上，企業內外部智慧財產管理人員亦以處理一般例行事務為主，如申請專利、申請商標登記及定期繳交智慧財產相關規費等(以上三項約各占80%)，雖然許多企業開始重視專利管理布局策略，然聘用之研發人員欠缺專利檢索及分析技能，無法就市場、競爭態勢或專利布局等方面規劃整體企業發展策略(林欣吾等，2015)。在教育單位，目前國內並無相關研究探討大學生對於學習智慧財產權重要性認知現況、教育單位推廣智慧財產教育所面對的困境為何？因此智慧財產教育現況仍有諸多可探討面向，而本研究主要建構在研究者過去的教學經驗，發現多數技術背景學生無專利法規的先備知識，且認為專利資訊分析與運用為法律課程，對於選修智慧財產相關課程較無興趣。再者，調查自98至109學年度期間國內大專院校所開設4,843門專利課程(圖1)，以理工學院及科技管理／科技法律學院為主，相較之下人文暨傳播學院、農學院、休閒暨體育學院以及教育學院較少專利課程，課程內容偏重以一般性專利法規講授為基礎內容，以智慧財產侵權訴訟為進階課程，理工學院則著重在專利申請實務，僅少數系所開設專利檢索與分析課程，足見目前大專院校缺乏針對研發人員提升專利資訊分析與應用之課程設計。

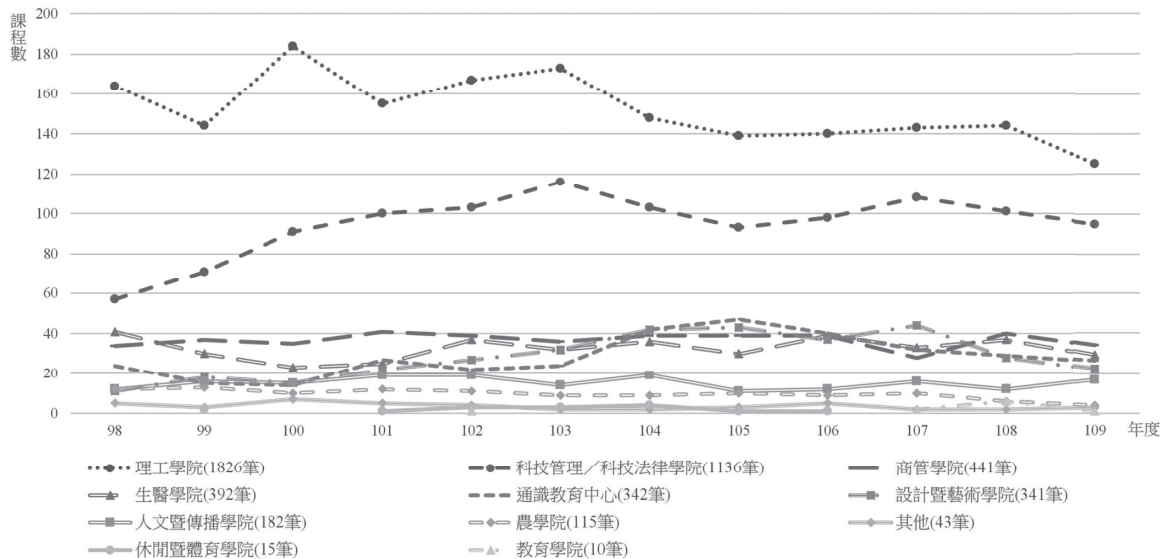


圖1：全國大專院校98至109學年度之專利課程開課統計

資料來源：繪製自教育部(n.d.)。大學校院·課程資源網。查詢日期：2021年4月9日，檢自https://ucourse-tvc.yuntech.edu.tw/web_nu/search_course.aspx。

技術研發為一跨領域的學問，需取得相關資訊才能進行創新，技術研發人員若能在研發歷程發展前，進行專利檢索與分析，一來可避免重複研發，減少資源浪費，二則可利用專利技術文獻取得研發靈感，甚至發現並修正研發問題與盲點。羅志成與彭筱芸(2020)研究結果發現專利資訊搜尋能力有助於強化研發人員技術察覺能力的思維模式，透過專利資訊搜尋瞭解技術發展的趨勢，瞭解產業技術的布局及降低可能侵權之風險，專利資訊搜尋，可專利性檢索及專利引用檢索等，更可以作為後續技術知識管理；而薛招治與鄭意婷(2017)則認為研發人員能運用專利檢索知識管理，在資料到資訊的流程中，編撰專利技術資訊，建構專利技術的資產組合。

具備資訊問題解決能力將有助於研發人員快速找到解方，而取得資訊的管道及方法多元，其中將資訊工具及資源應用於學習或工作情境上，而使問題獲得解決的技術和技能

稱為資訊素養(information literacy) (Zurkowski, 1974)，對於學生在研發過程中，如何有效地運用專利資訊，懂得定義問題、擬定尋找策略，並取得、使用、統整及評估運用各種技術資訊的能力，即為專利資訊素養。

為提升農產業競爭力，研發人員須具備專利與智慧財產權之關鍵技術掌握、海外情報蒐集、技術研發與創新、創新應用與知識整合、資訊科技等技術創新與發展能力，以創造產業競爭優勢(李孟訓，2007)，大學生為產業技術創新的人才庫，若能從根本人才培育著手，提升農學院學生專利布局的能力，對於農業智慧財產布局相關知識之運用，從中歸納整理各國農業相關技術智慧財產保護態勢，以獲取技術情報進而強化農業技術創新，將有效提升未來農業科技發展競爭力。

對此，本研究從農學院開設專利分析課程觀點出發，試圖為專利檢索與分析建立教學實踐架構並定義專利資訊素養，透過歷年

學生反饋問卷、教師反思、記錄教學現場等循序漸進調整課程模組，說明如何逐步建構學生多元專利資訊素養。以下章節內容包含回顧資訊素養定義與內涵，闡述建構資訊素養四大框架，包含資訊處理過程、資訊處理過程中使用的資通訊工具、資訊素養類型及依實際情境說明資訊素養內涵，再輔以專利分析課程學科內容回顧，提出「專利檢索與分析模組課程」及「專利資訊素養類型」，為專利資訊素養融入專利分析教學提供紮實理論基礎。而課程內容與實踐則是在各課程模組下，導入農產業所涉及的創新特色，設計課程內容，揭示農學院學生應該如何分析與運用專利資訊的學習歷程。接續呈現課程架構與學生學習成效問卷設計與分析方法，並說明教師教學實踐現況及如何透過學生學習成效驗證專利資訊素養之建構，最後提出課程應用上的建議。

貳、文獻探討

一、專利文獻與專利分析

專利分析是將專利文獻轉為專利資訊(information)並產生情報(intelligence)之系統化分析過程(新井喜美雄，1987)。由於目前尚未對研發人員在專利資訊需求上有明確定義，許文齡、耿筠、謝廷妮、林家均與邱誠(2018)訪問55家企業主管建立專利相關應用職能，專利知識需求除產業專業技術知識外，仍需包含廣泛性專利專業知識、專利申請實務、專利布局規劃、專利檢索與分析、專利侵權比對與糾紛處理、產業經營知識及溝通能力等。黃元鶴(2008)則認為一般民眾、公司內部之研發、法務及經營管理人員、研究單位研發人員、產業分析人員與專利事務所人員對專利知識的需求不同，在規劃圖書資訊系學生學習專利檢索與分析教學重點，建議應以

智慧財產權概論為基礎知識，再學習專利檢索技巧背景知識，並瞭解前述七類職能在專利知識需求的差異，以便運用適切的專利檢索技巧。由此可知，不同職能所需專利知識內容層次不同，因此如何規劃專利檢索與分析課程提升學生專利資訊素養，必須瞭解專利文獻特性及專利檢索與分析過程相關的先備知識。

(一)專利文獻之意涵與特性

專利分析資料源為專利文獻，是依據各國專利法，在專利申請過程中產生之相關文獻(WIPO, 2003)，包括專利申請書、專利說明書、專利公報、專利文摘或申請過程相關文件與其他各種專利檢索工具書或資料庫等(陳達仁、黃慕萱，2018)，同時涵蓋技術、法律與管理等資訊。專利文獻具有以下特點(莊弘鈺、劉尚志、鍾京洲、林艾萱，2017；陳達仁、黃慕萱；WIPO)。

- 1.專利的模糊性(ambiguousness)：在專利法規範下，專利權人享有一定期間的排他權，也因此須公開技術具體實施方式，然已公開之專利未必能取得專利權，而已取得專利權之發明又未必為有效專利。
- 2.資訊完全公開且定期及迅速更新，並容易蒐集：專利文獻為各國政府公開文件，為促進產業進步而定期及迅速更新公開專利文獻。隨著電腦與網際網路發展，各國專利局透過交換專利文獻，加上各種專利資料庫的開發，使用者可免費或付費取得相關的各國專利文獻。
- 3.涵蓋豐富的技術資訊、法律資訊與管理資訊：專利文獻闡述所屬技術領域之發明內容、過去存在的技術問題並揭露發明具體實施方案，提供完整技術訊息，可減少重複研究，縮短研發時間，同時明確記載

專利技術的法律保護範圍及專利權人的姓名、地址、申請日期等產權資訊，而透過專利技術資訊及專利法律資訊綜合分析可產生企業經營上之應用。

4.專利屬地性：專利權的有效領域在國際上採取「屬地主義」，即專利權取得與否及權利範圍大小係屬各國法律所賦予，於一國取得專利權並不當然保證可於他國取得專利權，專利類型名稱、保護期限、申請及審查制度等各有所差異。不同專利類型保護標的不同，如美國以發明、設計及植物專利為產業技術保護依據，臺灣、日本與中國則透過發明(特許)、新型(實用新案)及設計(意匠)專利進行創新保護(智財局，2018)；而不同專利類型之審查流程及保護年限亦有所不同，如在臺灣發明與設計專利須進行實質審查，而新型專利僅須形式審查，其中實質審查主要檢視專利是否符合產業利用性、新穎性及進步性三要件，且因發明專利實質審查期間較長，又有早期公開制度，這些規範進而影響各國專利資訊呈現上的差異。

5.一致的專利說明書結構與格式：專利說明書須記載專利名稱、發明人姓名、申請人姓名、專利摘要、專利說明、申請專利範圍、圖示及其他與發明實質內容相關的資料等，此專利文件結構也與專利資料庫欄位設計相關。由於專利之屬地主義特性，須至各國提交符合當地語言及規範之專利申請，然各國語言不盡相同而使閱讀跨國專利文件相當不易，對此，WIPO訂定專利書目識別代碼(internationally agreed numbers for the identification of bibliographic data)，標示專利說明書之書目資訊，據此即可閱讀跨國專利文件內容(陳達仁、黃慕萱，2018)，如54代表為發明名稱，而71則表示為申請人等，將各國專利資訊呈現格式一

致，便於使用者進行閱讀或彙整不同國家專利文獻，也促成各國專利文獻容易交換與整合。

6.一致的技術分類碼：國際專利分類碼(International Patent Information, IPC)為WIPO為使各國專利審查人員可突破語言限制，針對各國專利進行整合與檢索，於1968年制定第一版IPC作為國際通用標準分類架構，後續為因應技術推陳出新而調整IPC分類架構(陳達仁、黃慕萱，2018)，同時還定義和使用與IPC特定互補性的資料，分別為歐洲專利分類系統(European Classification)、美國專利分類系統(United States Patent Classification)、日本的文件索引(File Index)與其延伸的File forming term，以及由美國及歐盟共同提出的合作專利分類系統(Cooperative Patent Classification)等。審查委員會在嚴謹的專利審查過程，閱讀並理解專利所申請的技術內涵後，根據技術範疇決定予以一個或多個IPC標示專利技術分類。各國專利說明書上均須註明IPC，因此IPC為各國專利的技術共同語言。

(二)專利資訊運用與分析範疇

專利分析流程首要工作即確定研究主題，依研究需求選定合適之主題及技術特徵進行專利檢索，專利檢索前的技術定義需充分瞭解檢索技術主題及技術領域相關知識，釐清檢索主題及檢索目的以決定適合的專利資料庫及專利檢索類型，再藉由檢索所得資訊進行統計運算，最後產出具有關聯性資訊圖表，並萃取技術或法律情報且與市場情報等資訊，可用以知悉技術領域發展現況、監控技術領域發展趨勢、確認研發策略與技術評估、促進技術加值應用，甚至瞭解競爭對手研發與布局動向(陳達仁，2013；陳達仁、黃慕萱，2018)。

賦予專利分析成果「視覺化」即為專利地圖(patent map)。日本特許廳早在1950年即根據前述專利文獻特性，利用一致的說明書格式及技術分類，將全球最新具體且可實現的技術資料，透過系統化整理與分析，從專利文獻的書目資訊(申請人、發明人、專利申請日等)、技術資訊(技術分類、技術用語等)和專有的權利資訊(申請專利範圍、專利有效期、專利家族等)進行統計運算，或是透過對專利說明書內容進行歸納、分析，提出技術、市場與法律關聯性等不同情報資訊圖表(表1)，從圖表解析作為專利布局與管理上的應用(陳達仁，2013；陳達仁、黃慕萱，2018；新井喜美雄，1987；Yoon, 2010)。

本研究課程規劃重點在於培養農學院

學生專利分析與資訊運用素養，許多學者認為資訊素養的培養應融入特定課程內容(林菁，2018；Harada & Yoshina, 2004; Kuhlthau, Maniotes, & Caspari, 2012; Warner, 2008)，而Orr, Appleton與Wallin (2001)研究更提出資訊素養課程規劃過程應該有一套遵循架構來針對特定的實際情境設計教學模式。因此，本研究試圖先建立一套專利資訊分析與應用教學架構，綜整上述專利文獻特性、專利分析流程、專利分析圖表類型及研發人員職能需求，提出以下五大面向專利分析課程模組，後續並以此框架於其他章節說明如何依據農業技術創新特性，設計課程內容與課程實踐。

1.專利法律基礎知識模組：專利資訊的產生
立基於專利法與專利申請審查實務等法律

表1：專利地圖類型及管理意涵

專利地圖類型	專利地圖種類	管理應用上的意涵
專利管理圖	專利件數趨勢圖、國家／專利權人／發明人／IPC件數趨勢圖、技術生命週期圖、專利家族布局	透過趨勢分析、專利數量分析或技術成長曲線等管理圖表，判斷產品開發趨勢、知悉競爭者動向、評估新市場等依據。從專利技術資料進行技術遞移與發展之監控，預測未來技術趨勢及其他替代性技術的可能性。
專利技術圖	技術分布雷達圖、技術功效矩陣圖、技術功效魚骨圖、技術字典	技術文字探勘與分析建構技術層次結構，規劃技術發展策略，或以技術結構交叉對應申請權人，瞭解特定產業中各公司研發與布局概況，知悉技術領域現況，引導技術研究方向或購併策略。
專利引用圖	專利權人引用網絡圖、專利文獻共被引網絡圖、IPC共現網絡圖、專利共字分析	透過技術引用／共現或共字分析，將相似技術分群，藉以瞭解技術相互替代、互補應用及演變歷程等，預測技術發展並發掘技術跨領域擴散的可能性。
專利權利資訊圖	專利範圍解析表、新穎性比對表、法律狀態分析圖	利用專利範圍解析，可評估取得專利的可能性，或釐清專利侵權兩造技術範圍差異。
專利指標分析	專利成長率、專利占有率、技術週期時間、活躍性指標、專利相對定位、優質專利指數、平均專利品質、專利廣度、專利普遍性、專利原創性	各指標依據研究目的產生不同管理意涵，如專利成長率用來評估技術領域發展情形；技術週期時間表示技術創新或沒落的速度；專利相對定位可探究企業專利組合與研發策略；專利廣度則作為衡量企業價值影響力的指標等，透過各式指標分析國家／產業／企業專利布局之態勢。

資料來源：整理自陳達仁(2013)。專利檢索與專利分析(第四版)。臺北市：經濟部智慧財產局；陳達仁、黃慕萱(2018)。專利資訊檢索、分析與策略(第二版)。臺北市：華泰文化；新井喜美雄(1987)。パテントマップ。東京都：新技術開発センター；“Strategic visualisation tools for managing technological information,” by B. Yoon, 2010, *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(3), pp. 377-397.

註：IPC：國際專利分類碼(International Patent Information)。

規範。學生學習專利檢索與專利分析，必須具備專利法律基礎知識，此階段教授專利法規與專利申請與審查實務概要、各國專利制度在專利類型及專利申請上的差異、專利說明書架構與專利資料庫檢索欄位關係及IPC架構等內容。

2. 產業技術資料模組：專利檢索前，研究者需對技術定義、特性和技術主體的層次結構具備基礎知識，學生應學習如何利用包含圖書館相關產業及技術電子資料庫、Google學術及碩博士論文網等線上資源進行產業資料蒐集，並以邏輯式綜整呈現產業技術全貌。
3. 專利資料庫模組：各國均建立免費官方專利資料庫，如中華民國(Taiwan Intellectual Property Office [TIPO])、美國(United States Patent and Trademark Office [USPTO])、日本(Japan Patent Office [JPO])、韓國(Korean Intellectual Property Office [KIPO])等；或具有專利資訊分析功能或進階資訊如專利訴訟資訊、專利授權資訊等功能之付費專利資料庫，如Worldwide Intellectual Property Search (WIPS)、WEBPAT、M trends等，此階段課程學生需瞭解各國免費及付費專利資料庫的差異及優劣，指引學生考量專利檢索目的，如何選擇最佳的專利資料庫。
4. 專利檢索模組：專利檢索類型依照檢索目的包含專利現況檢索、可專利性檢索、專利侵權檢索及專利有效性檢索(陳達仁、黃慕萱，2018)；採用不同書目欄位組合檢索策略，則包含「專利權人專利檢索」、「相似技術專利檢索」及「產業技術專利檢索」。專利檢索結果的品質決定於資料庫的品質與完整度，及檢索人員的專業知識，故此階段課程教授專利檢索的先備知識，包含專利檢索基本概念、專利檢索類

型、專利檢索策略。教師需引導學生學習依據不同檢索目的，組合不同書目欄位，調整適當檢索策略來達到檢全及檢準。

5. 專利分析模組：此部分整合前述建立之專利法律、產業技術及專利檢索知識，將檢索結果之詳細專利書目資料及專利說明書，繪製專利分析圖表，各組學生根據所選擇技術主題，分別從管理面、技術面、功效面、產品及應用市場等面向進行特定技術專利資訊分析。以技術面為例，可利用技術魚骨圖與專利權人、國別等不同變數，與展開的技術結構交叉對應，即可清楚瞭解特定產業中各公司的技術定位、掌握的關鍵技術、著重的產品及市場的所在。在圖表解析教授上，則利用國內外專利分析報告成果說明圖表資訊解讀與轉化，剖析專利資訊的技術、管理與法律意涵，提供作為相關技術產業競爭實力或公司制定經營策略的參考數據。

二、專利資訊素養

資訊素養的概念早於1970年代被提出，如Zurkowski (1974)認為有效運用資訊工具及資訊資源於工作情境上，而使問題獲得解決的一種技術和技能為資訊素養。美國大學與研究型圖書館協會(Association of College and Research Libraries [ACRL]) (American Library Association's Presidential Committee on Information Literacy, 1989)對資訊素養的定義為懂得界定何時需要資訊，並具備有效尋找、評估及使用資訊的能力。而自從資訊素養概念被提出後，不同領域的學者、機構和學會均提出多元看法，本研究綜整相關文獻，從四類框架來說明資訊素養的內涵，包含資訊處理過程，資訊處理過程中使用的資通訊工具、資訊素養類型及依實際情境應用。

(一)框架一：資訊處理過程

基本上各學者大多認為資訊素養培養是一個問題解決和探究的過程，是一種技能和知識，使學習者能夠界定需求、查找、評估和整合使用所需資訊，應用於不同情境的問題解決，並能夠合法和合乎倫理規範地利用資訊(香港教育局，2018；American Association of School Librarians [AASL] & Association for Educational Communications and Technology [AECT], 1998; American Library Association's Presidential Committee on Information Literacy, 1989; Bruce, 1995; Eisenberg & Berkowitz, 1999; Grizzle et al., 2013)。如Eisenberg與Berkowitz所提之Big6方法即是利用問題定義、資訊搜尋策略、資訊取得、資訊使用、資訊整合與成效評估等六個階段說明問題如何被解決的過程。The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology (2006)進一步提出「高等教育資訊素養能力標準」修訂版，透過五大標準、128項績效及成就指標，為資訊素養教育與學習提供參考架構，具備資訊素養的學生必須包含能明確資訊需求、查找資訊、獲取資訊、評鑑與管理資訊、利用資訊並遵守資訊倫理等五大面向。聯合國教育科學文化組織則認為資訊素養學習成果包含定義和闡明資訊需求、查詢和蒐集資訊、批判性地評估資訊、組織與整理資訊、合乎道德地使用資訊、交流資訊以及使用資通訊工具與技能來處理資訊等能力(Grizzle et al.)。

(二)框架二：資訊處理過程中所使用的資通訊工具

隨著電腦網路及智慧型裝置的普及使得學習不再局限於實體，也影響著資訊素養的培養。Bruce (1995)認為資訊素養教育內容應包含確認、找尋、檢索、評估與綜合所

需之資訊能力，亦應重視資通訊工具的使用能力。Eisenberg與Berkowitz (1999)提出Big6方法後，亦持續不斷進行相關實踐研究，Eisenberg, Johnson與Berkowitz (2010)說明不同資訊處理階段如何搭配資通訊工具，以有效處理資訊而解決問題，如在資訊取得階段，可利用搜尋引擎進行包含商業文章資料庫、電子書、學術與政府資料等相關資料查找。而國內學者林嘉敏與卜小蝶(2004)探討法官養成過程，對於法律文獻資源的需求、尋求與使用行為模式，提出對法學教學資訊素養提升之建議，應重視學生如何選擇適合之法律電子資訊與搜尋特定案例與期刊文獻之能力。

(三)框架三：資訊素養類型

亦有部分學者依據資訊工具或資訊使用情境而定義資訊素養類型，如McClure (1994)將使用圖書館資訊之資訊素養分為傳統素養(traditional literacy)、電腦素養(computer literacy)、媒體素養(media literacy)及網路素養(network literacy)。Shapiro與Hughes (1996)認為資訊素養教育屬於通識課程，將舊有電腦素養及圖書館員資訊素養結合，提出：

- 1.工具素養(tool literacy)，瞭解及使用資訊科技概念與資訊工具的能力，包括軟硬體及多媒體；
- 2.資源素養(resource literacy)，瞭解各種資訊資源的類型、格式、位置與存取方法，尤其是網路資源；
- 3.社會結構素養(social-structural literacy)，瞭解資訊的定位，以及如何存在與創造；
- 4.研究素養(research literacy)，瞭解與研究相關之資訊工具並學會使用；
- 5.出版素養(publishing literacy)，將研究結果或理念利用文字與多媒體透過電子化發表呈現；
- 6.新興科技素養(emerging technology literacy)，對新興技術有所適應、理解、評估與使用；
- 7.批判素養(critical

literacy)，能從不同角度思考資訊科技的優缺點，瞭解資訊科技的潛力與限制並具有批判能力。Bawden (2001)延續McClure概念，增加數位資訊素養(digital information literacy)，意指瞭解資訊如何呈現的能力。

(四)框架四：依實際情境來說明資訊素養的內涵

Warner (2008)提出整合新聞與傳播專業人員之職能特色，提出資訊素養目標應包含：1.建構新聞與傳播學科基礎專業知識，並具備如何識別及利用新聞、學術和專業資訊來源的能力；2.識別並運用不同新聞與傳播資料源來研究個人、組織或傳播領域議題；3.閱讀資訊後而摘錄重點，藉以論證其所提出之論點；4.瞭解及利用來自中央或地方等不同層級政府組織，或國際政府組織的資訊；5.蒐集並比較來自多個來源的資訊，以確保資訊的準確性；6.從不同的觀點判斷資訊的價值，以及7.適當地引用資料來源。

綜整資訊素養四大框架可發現，資訊使用實際情境會影響資訊處理過程及資通訊工具的使用，且不同資訊處理情境所建構資訊素養類型亦有差異。本研究從專利資訊的處理流程、各流程採用的資通訊工具，以及在農學院學生面臨智慧農業轉型實際情境下，提出五大專利資訊素養如下說明。

- 1.專利法律基礎知識素養：具備專利法律基礎專業知識，瞭解專利資料庫的資料源在法律基礎下如何產生、拆解專利說明書結構以及組合IPC層次之能力。
- 2.技術資訊蒐集與萃取素養：蒐集及運用實體圖書館與產業技術電子資料庫等初級、次級及三級資訊的能力，及邏輯綜整繪製技術知識魚骨圖，聚焦有價值的研究問題，確定專利檢索與分析所需的產業技術資訊。

- 3.專利資料檢索素養：具備利用免費及付費專利資料庫進行專利檢索、專利資料下載與運用之能力，並能依檢索目的，針對特定技術領域進行自然語言及控制語言組合檢索要素而制定檢索策略，利用專利檢索要素表記錄檢索歷程，比較多種檢索結果，確保專利檢全及檢準。

- 4.專利資訊分析素養：具備利用專利資料庫匯出所需資訊，根據不同資訊類別進行整理分析，運用筆記、重點標示及摘要等萃取專利文獻重要資訊，使用電腦軟硬體，例如文書處理、試算表等工具進行資訊綜整，透過統計分析工具及繪圖程式生成各式專利分析圖表之能力。

- 5.專利情報解讀與應用素養：具備將各式專利分析圖表搭配產業技術資訊進行情報解讀，並參考分析報告範本，進行報告撰寫，及思索如何呈現結果及提出自我看法，建構專利資訊情報意涵解釋與應用報告之能力。

參、課程規劃與成效評估設計

一、研究對象與情境

本研究對象為農學院「微生物製劑開發跨領域學分學程」特色課程之「生物材料與智財」修課學生，課程目標「透過專利檢索及分析，訓練學生具備農產業創新研發前的國內外技術資訊蒐集能力及資訊分析與應用能力，藉以提升其專利資訊素養」，希冀透過課程使學生成為具備專業技術知識與管理分析應用知識之跨領域學習人才。主要由教師講解搭配個案實際討論與上機實作方式進行，引導學生能夠理解與靈活應用專利法及專利分析等相關觀念。課程情境為符合學程目標及農學院產業特性及需求，在個案說明

與專利分析檢索技術主題，均以農業相關議題為主要教材。截至109學年度為止，本課程已執行三年，在課程學員招募上，設限修課人數上限為20人，以具備專業技術背景知識之農學院大學三、四年級學生為主，透過自主選課每學期實際修課人數分別為12、21及16人，共計已修課49人。修課學生過去無學習專利的經驗，後續也將根據此三年教學成果與學生回饋進行分析。

二、課程架構規劃

本研究欲培養農學院學生研發過程專利資訊分析與運用的能力，懂得自主定義問題、擬定尋找策略，並取得、使用、統整及評估運用各種技術資訊的能力，最後獲得問題的結論，此即為問題解決的能力，應如何培養？就如Eisenberg等(2010)所言，培養方式應有別於傳統以教師講授為中心的吸收式學習，而是以學生為主體，由教師從旁引導學生，強化運用資訊工具的能力，並與教師及同儕間進行互動溝通，教師則適時引導學生進行資料蒐集、處理及統整等過程，最後以完成報告或解決問題，促進學生將學習內容及資訊技巧深化且內化，此理念設計即為Eisenberg與Berkowiz (1999)所提出的Big6問題解決模式，共包含六個歷程(問題定義、資訊搜尋策略、資訊取得、資訊使用、資訊整合與成效評估)。本研究並加入Kuhlthau等(2012)提出沉浸(immerse)階段，即執行定義問題前，適時加入相關學科知識或前置活動(如學科專業教授或書籍閱讀等)，提升學生先備知識及對於學科內容的理解(林菁，2011，2018；Kuhlthau et al.)，而本研究課程架構規劃與設計也據此七大歷程進行教學活動內容區分。

為使課程實踐與學生之專利資訊素養培養，有更清楚且易見之關聯，以下根據表2之

課程架構，依序說明各階段其相應的課程模組、課程目的、教學方式、課程內容及擬培養之專利資料素養。

首先於沉浸階段，由於學生先前無專利相關學習經驗，需先建構專利法律基礎知識，使其瞭解專利法規與專利文獻間的關係，介紹專利法概要、各國專利制度差異、IPC技術分類組成概念以及專利說明書記載之內容，而專利說明書架構與法律內涵則委由專利工程師進行講授，是為「專利法律基礎知識素養」之養成；在問題定義階段，以二至四人為一組之分組方式，利用產業技術資料庫、專利分類號檢索資料庫與技術知識系統概念等內容，根據學生過去所學專業技術知識，進行小組討論並從中挑選有興趣探究之主題，教導學生如何利用技術資料邏輯綜整繪製技術知識魚骨圖，聚焦研究問題，以培養「技術資訊蒐集與萃取素養」；介紹各專利資訊庫介面及操作，瞭解專利資料庫的資料源在法律基礎下如何產生，再根據關鍵字利用免費或付費專利資料庫進行初步專利資訊查找，培養「專利法律基礎知識素養」及「專利資料檢索素養」。

而問題再次定義階段，為確認專利檢索結果是否符合檢索目的及達到專利資料的檢全及檢準，此階段教師須從旁引導學生如何利用專利檢索要素表記錄檢索歷程，比較多種檢索結果後調整策略，而再次重新檢索，以確認專利檢索正確性及精準度，學期中則利用小組報告彙整技術資料與專利檢索結果，訓練學生整合資訊及口語表達能力，並根據教師與同儕建議而再次調整檢索策略，藉由教師、檢索策略與結果及同儕間的多次互動，將學習內容與專利資訊素養技巧達到更深層學習；而在資訊使用階段，主要邀請業界專利工程師帶領學生如何從專利說明書

表2：專利資訊素養融入課程規劃與細節

階段	活動內容	課程模組	教學目的	教學方式	週次	課程內容	專利資訊素養
沉浸	建立學科基礎知識	專利法律基礎知識模組	學習專利法規內容、專利文獻特性，並瞭解法規與專利文獻的關係	利用專利資料庫介紹各國專利制度差異、技術分類碼概念以及專利說明書架構與內容	1~2 3 4~5	專利法概要 各國專利制度 專利說明書架構與內涵(演講)	A A A, B
問題定義	確認問題範圍及確認解決問題所需要的資訊	產業技術資料模組	學習如何利用產業技術資料庫定義技術主題及相關產業知識	產業技術資料尋找，利用小組討論界定感興趣之技術範疇	6	產業技術資料庫、專利分類號檢索資料庫與技術知識系統概念介紹	B
資訊搜尋策略	思考所有可能的資訊來源及選擇最好的資訊來源	專利資料庫模組	學習專利資料庫檢索介面及區辨不同資料庫差異，能依據檢索目的，挑選最佳專利資訊來源	介紹各國官方專利資料庫及付費專利資料庫差異，再讓學生以全球專利檢索系統(GPSS)進行上機實作	7	免費及付費專利資料庫介紹	A, C
資訊取得	從哪裡找到資訊來源及從中找到所需資訊	專利檢索模組	學習如何根據檢索目的及技術主題，建立適當檢索策略	透過專利檢索要素表記錄檢索歷程，並與學生多次來回討論，確認檢索結果正確性及精準度	8 9	相似技術及專利分類號專利檢索 公司及產業技術專利檢索	A, B, C A, B, C
問題再次定義	問題再定義，進而調整資訊搜尋策略與資訊取得	專利檢索模組	利用小組書面與口頭報告，學習如何綜整、確認問題與檢索結果的一致性	利用小組書面及口頭報告，綜整產業、技術資料與專利檢索結果，並與學生分享與討論，進行問題再定義，調整技術主題	10	特定技術主題專利檢索策略及技術、產業、競爭公司報告(期中報告)	A, B, C

表2：專利資訊素養融入課程規劃與細節(續)

階段	活動內容	課程模組	教學目的	教學方式	週次	課程內容	專利資訊素養
資訊使用	閱讀資訊及摘錄重點資訊	專利分析模組	學習如何閱讀專利說明書，並從中萃取出技術及功效特徵，繪製專利分析圖表	配合業界專利工程師引導學生閱讀專利說明書，並進行Excel繪製專利管理圖與技術圖之實際演練	11~12 13 14~15	專利分析管理圖 專利說明書技術功效摘錄(演講) 技術功效矩陣圖	A, B, C, D A, B, D A, B, C, D
資訊整合	從多個來源蒐集並組組織資訊呈現成果	1.專利分析模組 2.報告撰寫	學習如何運用產業相關知識說明專利分析圖表，並從中萃取技術或管理情報	介紹各技術領域實務及學術專利分析報告說明邏輯與圖表解析，利用小組書面及口頭報告訓練產業、技術資料與資訊情報解讀與綜整能力	16~18	1.專利資訊情報意涵與管理應用 2.專利分析期末口頭報告	A, B, C, D, E
成效評估	評鑑成果：效能及效率		利用學生回饋瞭解學生學習心得，並評估是否具學習成效	利用自編問卷，請學生用文字記錄課程學習心得	18	教師訪談學生及學生的回饋表進行成效評估	

註：1.GPSS：全球專利檢索系統(Global Patent Search System)。

2.A：專利法律基礎知識素養；B：技術資訊蒐集與萃取素養；C：專利資料檢索素養；D：專利資訊分析素養；E：專利情報解讀與應用素養。

萃取技術及功效關鍵字，再由教師教導如何利用資通訊工具繪製專利管理圖與技術圖，此二階段經歷多次不完整資訊處理過程，再次精進學生「專利法律基礎知識素養」、「技術資訊蒐集與萃取素養」、「專利資料檢索素養」及「專利資料分析素養」。

最後的資訊整合階段，資訊情報解讀是以各技術領域實務及學術專利分析報告為範本，學生需將各式專利分析圖表搭配產業、技術資訊進行情報解讀，運用簡報進行資訊整合說明撰寫專利分析報告，再利用口頭發表小組成果，並接受教師與同儕的提問與建議，以修改並完成最終專利情報意涵解釋與管理應用書面報告，此階段達到各專利資訊素養的深化。

綜上所述，專利資料分析與應用是一個動態調整的過程，然過程中可能需要隨時且即時調整檢索策略，並重新定義及查找所需資訊，不同問題解決階段並非線性或各自獨立的單一活動，而是如循環式或網狀般互有關聯的事件(林菁，2007，2018)，亦即學生以循環方式來回於各階段，經歷多次未明確定義的問題及不完整資訊處理過程，才能有效精進專利資訊素養的各項技巧(林菁，2008；Stepien, Senn, & Stepien, 2000)。

三、資料蒐集與成效分析方法

由於專利資訊素養屬於問題解決的能力，其定義及概念現階段較不易透過紙筆測驗或是非選擇題來評斷學生最終的學習成果，對此本研究透過自編半結構式問卷(表3)，調查學生過去是否有學習專利的經驗、學習過程遭遇的問題及如何解決、產生哪些學習成效，透過學生自我檢視、反省學習歷程及教學建議，利用質性研究方法瞭解學生學習歷程與成果之評量。本研究採母體檢驗方式進行成效評估，分別蒐集107～109學年度共三次課程合計49份問卷資料，資料編號方式為「學年-內容序號」，如「107-3」表示「107學年-內容序號」，亦即是107學年修課編號3學生的問卷內容，並將蒐集之質性資料，透過Strauss (1987)所提出的質性資料編碼過程，將學生所填答之問卷內容採用三階段編碼萃取學習成效關鍵字，首先針對問卷內容進行初次編碼，透過研究者反覆閱讀並交叉比對，找出有意義的句子或段落，並給予適當標籤，如「第一次知道申請過的專利只能在申請的國家使用，在別國需要重新申請那個國家的專利，原本以為專利是全球通用，學完之後對於智慧財產權與專利更加瞭解」(109-8)，本研究先予以「學完後對於智慧財產權與專利更加瞭解」之標籤，接

表3：學生學習成效問卷題項

編號	問卷題項	專利資訊素養
1	您在修課之前，是否聽過智慧財產權相關課程或演講？	專利法律基礎知識素養
2	您在修課過程中，對於專利法哪些課程內容印象最深刻？	專利法律基礎知識素養
3	在專利檢索過程中，讓您印象最深刻的事？	技術資訊蒐集與萃取素養、 專利資料檢索素養
4	閱讀及摘錄專利說明書之技術功效是否遇到困難？如何解決？	專利資訊分析素養
5	您在圖表製作及分析過程中，是否遇到困難？如何解決？	專利資訊分析素養
6	您覺得學習專利分析，對於未來工作是否有實際幫助？為什麼？	專利情報解讀與應用素養
7	您對於這堂課有沒有什麼想法或建議改善的地方？為什麼？	課程建議

著將前項被編碼的各項標籤與專利資訊素養連結，從中釐清分析類別，如將第一階段之「專利申請的知識，學完後對於智慧財產權與專利更加瞭解」標籤，對照本研究建構之五大專利資訊素養，而將原標籤衍生為「專利申請的差異」，且屬於專利法律基礎知識素養，爾後再根據第二步驟產生的標籤，辨識並選擇特定資料的表達，並陸續整理出「專利申請的差異」、「專利分類的差異」及「各國專利制度的差異」等，而根據專利資訊素養範疇選擇性以「專利法律基礎知識認知」概括各種專利知識之學習。後續並進一步以量化統計分析，檢視所建構課程內容與實施方法是否有效提升學生學習動機及專利資訊素養。

肆、研究結果與討論

此章節說明如何實踐前述的課程架構，逐步建構學生專利資訊素養，並透過學生回饋評估學習成效，以及教師教學反思調整課程設計。

一、課程教學內容與實踐過程

在課程實踐過程遵循表2的課程架構，依據農學院學生在研發上的知能發展，設計不同問題解決模式階段之各課程模組的教學內容及實踐過程。課程模組的教學內容主要融入農產業發展特質、農業技術創新特色、農業創新在智慧財產保護上的特色，並搭配農產業智慧財產個案、農業創新技術主題、農業專利分析個案等教材，引導農學院學生在熟悉的技術領域下，如何學習技術、法律與管理跨領域知識，並逐步建構專利資訊素養。

(一)沉浸階段：專利法律基礎知識模組

此階段教授專利概要與檢索基礎知識，除法律條文及專利實務介紹外，也利用專利

資料庫介紹各國制度差異，以IPC查詢系統說明技術分類的階層式組成概念，以專利資料庫呈現專利說明書內容，如專利名稱、發明人姓名、申請人姓名、專利摘要、專利說明、申請專利範圍、圖示及其他與發明實質內容相關資料等，並以農業相關範例進行說明，如蘭花冷鏈技術為例，蘭花運送之包裝外觀可為設計專利或新型專利，延長蘭花保鮮之乙稀抑制劑因涉及配方及施作方法是為發明專利，而蘭花品種在美國由植物專利保護，在臺灣則須申請植物品種權，學習專利法規與專利資訊間的關係，奠定學生專利基礎知識與專利檢索概要之能力。

(二)問題定義階段：產業技術資料模組

此課程目標為讓學生就特定農業技術進行專利檢索與分析，避免重覆研究以及蒐集相關領域之技術創新方法，對此需先界定擬檢索之農業技術範疇，藉由產業技術資料庫、報章雜誌、書籍，選取有趣或值得研究的技術主題，確認特定技術下涵蓋哪些關鍵技術權利所有權人及技術專有名詞，以萃取出專利檢索關鍵字。

上述資訊蒐集分為三大部分：1.圖書館之館藏查詢系統或電子資源查詢系統；2. Google學術或Google圖書等電子資源；3.智財局之「技術同義詞查詢系統」及「IPC國際專利分類查詢系統」，提供學生找尋特定技術主題產業、市場及技術定義之資料來源，其必須蒐集國內外相關技術文獻，系統化產業技術資料，從中限縮具市場未來價值性之技術主題進行專利資訊探究。如學生擬探究微生物農藥製劑的專利技術現況，然技術範圍太大，專利資訊量龐大，從技術知識魚骨圖(如圖2)限縮為「活性微生物農藥」；或是從新聞媒體中尋找當前熱門議題，如以黑金再現探討黑水虻繁殖技術。

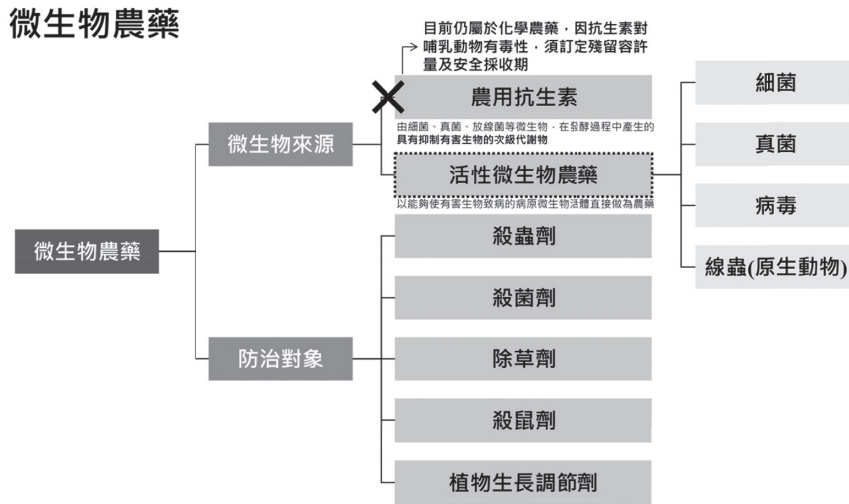


圖2：微生物農藥之範疇

資料來源：彙整自劉顯達、林秀芬(2009)。細說微生物農藥，科學發展，443，6-11。

因專利說明書為法律文件，常以技術文字來界定專利保護技術範圍，造成技術關鍵字有不同描述方式，且不同國家對於同一技術名詞可能有不同的用語，而使檢索策略關鍵字萃取難度提高。為解決此問題，透過「同義詞查詢系統」進行關鍵字確認，其透過多重連結演算法進行中英文同義詞及近似詞萃取，建立技術關鍵字組合，如生物農藥之同義詞包含生物性殺蟲劑、生物殺蟲劑、biological control agents、biological pesticide、bio-pesticide等(圖3)，協助學生提升專利檢索精準度及檢全率。

(三)資訊搜尋策略階段：專利資料庫模組

透過各國專利資料庫介紹、專利檢索操作平臺及檢索欄位介紹、引導學生評估並思考如何挑選專利資料庫，從中挑選最佳專利資訊來源，以培養學生具備專利資料庫檢索素養。各國專利資料庫涵蓋基本專利說明書書目資料，付費專利資料庫則整合更多資訊包含訴訟、專利家族及引證資料等。並以2018年智財局建立之全球專利檢索系統

(Global Patent Search System, GPSS)為專利檢索演練平臺，其免費綜整對臺灣產業發展有所影響的國家專利庫(如圖4)，檢索欄位則根據專利說明書內容進行設計，如申請號、申請人、專利名稱、摘要、審查人員等(圖5)。

(四)資訊取得階段：專利檢索模組

專利資訊情報分析報告的精闢度會因檢索策略的精準度而影響成果良莠，所謂「垃圾進，垃圾出」即在說明此現象，此階段教授專利檢索基本概念，並以農業技術用語為範例：1.專利技術用語常以上位用語來取代技術名詞，如「植栽容器」取代「花盆」、「保護性覆蓋物」取代「套袋」、「水分補充設備」取代「灑水器」等；2.技術未有統一名詞，技術關鍵字可能包含多個同義字，如「生物性農藥」同義字為「天然素材農藥」、「微生物農藥」、「生化農藥」、「微生物製劑」；3.專利申請權人的權控，由於公司更名或企業併購關係，導致專利權人名稱不易固定。此外，教師需引導學生因檢索時機與目的不同，亦以農業技術用語作

■ 同義詞查詢 -- 簡目顯示

查詢結果：共1筆，第1/1頁，自第1至第1筆

查詢條件：(1) TM=生物農藥

回檢索畫面

本頁尾

1

群組 同義詞

- 1 生物性殺蟲劑 (A/B/C/D/E/F/G/H)
 生物殺蟲劑 (A/B/C/D/E/F/G/H)
 生物農藥 (A)
 bioinsecticide (A/B/C/D/E/F/G/H)
 biological insecticide (A/B/C/D/E/F/G/H)
 biological pesticide (A)
 biopesticide (A/B/C/D/E/F/G/H)
 biotic insecticide (A/B/C/D/E/F/G/H)
 biotic pesticide (A/B/C/D/E/F/G/H)
 living insecticide (A/B/C/D/E/F/G/H)

同義詞建議事項

本頁首

1

圖3：生物農藥之同義詞查詢結果

資料來源：智財局(n.d.-a)。中華民國專利資訊檢索系統。查詢日期：2021年3月29日，檢自<https://twpat3.tipo.gov.tw/twpatc/twpatb/syntp?PAGE=syndb/syndb>。

全球專利檢索系統 Global Patent Search System

防疫專區 號碼檢索 布林檢索 進階檢索

回前頁 套用

資料庫範圍顯示設定(可複選，勾選後需重新檢索)

全選 全不選

☒ 全文檢索	☒ 書目資料	☒ 本國公開	☒ 本國公告	☒ 本國設計	☒ 日本公開*	☒ 日本公告	☒ 日本意匠
☒ 大陸公開	☒ 大陸公告	☒ 大陸設計	☒ 韓國公開*	☒ 韓國公告*	☒ 韓國設計	☒ 美國公開	☒ 美國公告
☒ 美國設計	☒ 東南亞公開*	☒ 東南亞公告*	☒ WIPO(PCT)	☒ 歐洲公開	☒ 歐洲公告	☒ 歐盟設計	☒ 其他公開*
☒ 其他公告*	*: 無全文資料						

條列式欄位顯示設定

全選 全不選

☒ 申請日	☐ 申請人	☒ 專利名稱	☐ IPC	☐ FI
☒ 公開/公告日	☐ 發明人	☐ 摘要	☐ LOC	☐ F-TERM
☒ 申請號	☐ 代理人	☐ 引用專利	☐ CPC	☐ D-TERM
☒ 公開/公告號	☐ 優先權	☐ 引用非專利	☐ USPC	☐ 命中次數
☐ 證書號	☒ 主要圖式	☐ 被參考次數	☒ 原件影像	☐ 公報卷期

圖4：各國專利資料庫

資料來源：截取自智財局(n.d.-b)。全球專利檢索系統。查詢日期：2021年3月30日，檢自<https://gpss4.tipo.gov.tw/gpsskmc/gpssbkm?@@0.3974774639066294>。

為調整適當檢索策略為範例，進行檢索技巧的實際演練，例如：蝦飼料功效專利檢索，若以「蝦and飼料」進行檢索，檢索結果可能

包含「利用『蝦』做成的『飼料』」專利；鉗子、榔頭、鑷子、板手等手工工具專利，檢索結果可能包含利用「槓『榔頭』」進行姑

全球專利檢索系統
Global Patent Search System

防疫專區 號碼檢索 布林檢索 進階檢索

檢索及顯示設定 功能操作說明

專利分類號 專利說明書

AND 專利分類號

AND 專利說明書

AND IPC

AND CPC

AND LOC

AND 公開/公告日 = 年 月 日

前次檢索條件

所有欄位

公開/公告號

申請號

申請人

第一申請人

發明人

代理人

審查委員

專利名稱

摘要

優先權

USPC

FI

F-Term

D-Term

證書號(TW)

引用專利及非專利

公報卷期

生物材料寄存(TW)

專利範圍

詳細說明

IPC列表

LOC列表

查詢 清除 再檢索 說明

圖5：專利資料庫檢索介面及欄位

資料來源：截取自智財局(n.d.-b)。全球專利檢索系統。查詢日期：2021年3月30日，檢自<https://gpss4.tipo.gov.tw/gpsskmc/gpssbkm?@@0.3974774639066294>。

栽培專利；或是智慧農業之「產業技術專利檢索」，因技術範圍較廣，需以IPC分類加上特定關鍵字形成檢索策略，以G06Q050/02「專門適用於特定經營部門如農業、漁業、礦業之行政、管理、商業、經營、監督或預測目的之數據處理系統或方法」，檢索智慧農業之相關技術專利。

本課程設計專利檢索要素表(圖6)，幫助學生理解專利檢索應包含要素，如技術關鍵字、專利申請人、IPC或需排除的檢索要素等，引導學生如何組合檢索要素，如「蚊蟲誘引裝置」初步檢索僅包含「誘引」同位技術用語與「蚊」，以臺灣及中國為檢索資料庫(圖6)，從初步檢索結果萃取其他技術關鍵字或上位用語，調整專利檢索策略(圖7)，透過專利檢索要素表記錄教師與學生多次來回討論的結果，以確認專利檢索正確性及精準度，提升學生專利資料檢索素養。

(五)資訊使用階段：專利分析模組

在資訊使用階段，學生學習繪製專利管理圖與專利技術圖，利用Excel將檢索並下載之特定農業技術專利資料進行「資料剖析」及「字元擷取」等函數公式之整理及分類，並進行樞紐分析表分析與繪製分析圖表(圖8)，以視覺化方式呈現特定技術領域之技術與功效發展概況。

分析變數來源可為書目資料或由學生分工逐篇閱讀專利說明書，再配合業界專利工程師，引導學生閱讀專利說明書，剖析專利說明書各內容之文字結構，萃取特定技術領域之關鍵字及上位用語，繪製技術功效矩陣圖泡泡圖。圖9即為學生繪製蚊蟲誘引技術之技術功效矩陣圖，透過專利說明書反覆大量閱讀，學生從專利說明書之圖文內容瞭解各國特定技術領域之研發現況，避免重複研發或促進未來研究方向思考。

檢索地區：臺灣、中國大陸			檢索項目：公開、公告及說明	
檢索要素	檢索主題	同義字/上位字	檢索欄位	邏輯組合字元
關鍵詞1	名稱	誘引 OR 吸誘 OR 引誘 OR 誘殺 OR 誘捉 OR 誘捕	專利名稱	AND
關鍵詞2	目標	蚊	摘要	AND
檢索式	(誘引 OR 吸誘 OR 引誘 OR 誘殺 OR 誘捉 OR 誘捕)@TI AND (蚊)@AB			
搜索結果	臺灣：55件；大陸367件			

圖6：學生初步檢索之專利檢索要素

檢索地區：臺灣、中國大陸			檢索項目：公開、公告及說明	
檢索要素	檢索主題	同義字/上位字	檢索欄位	邏輯組合字元
關鍵詞1	名稱	誘引 OR 吸誘 OR 引誘 OR 誘殺 OR 誘捉 OR 誘捕	專利名稱	AND
關鍵詞2	目標	蚊	摘要	AND
關鍵詞3	方法	氣味 OR 燈光 OR 趨性 OR 費洛蒙 OR 顏色 OR PHEROMONE OR 外激素 OR 音波 OR 聲波 OR 震動	詳細說明	AND
關鍵詞4	模式	電風扇 OR 黏紙 OR 器 OR 盒 OR 罐 OR 裝置 OR 筒 OR 桶 OR 網	全部欄位	AND
關鍵詞5	排除	劑 OR 配方 OR 方法 OR 物質 OR 鼠 OR 生物 OR 昆蟲 OR 害蟲 OR 蛾 OR 蠅	專利名稱	NOT
檢索式	(誘引 OR 吸誘 OR 引誘 OR 誘殺 OR 誘捉 OR 誘捕)@TI AND (蚊)@AB AND (氣味 OR 燈光 OR 趨性 OR 費洛蒙 OR 顏色 OR PHEROMONE OR 外激素 OR 音波 OR 聲波 OR 震動)@DE AND (電風扇 OR 黏紙 OR 器 OR 盒 OR 罐 OR 裝置 OR 筒 OR 桶 OR 網) NOT (劑 OR 配方 OR 方法 OR 物質 OR 鼠 OR 生物 OR 昆蟲 OR 害蟲 OR 蛾 OR 蠅)@TI			
搜索結果	臺灣：25件；大陸88件			

圖7：學生最終檢索之專利檢索要素

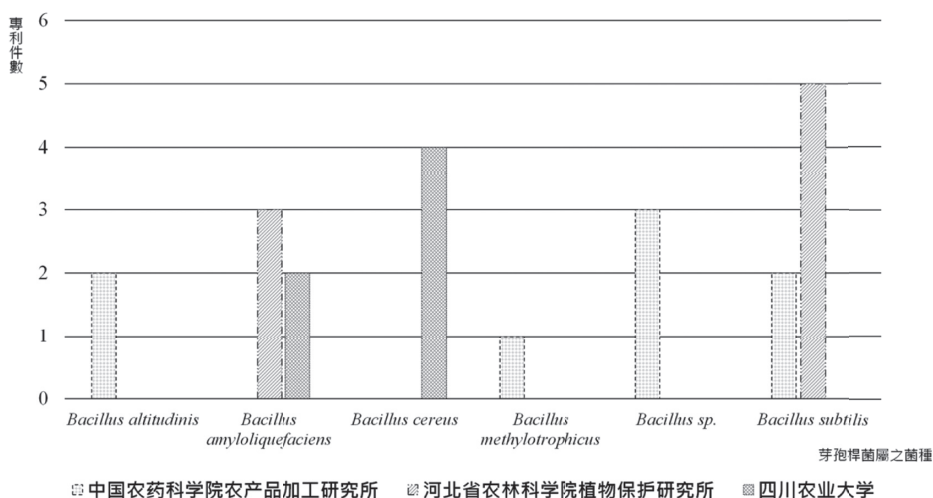


圖8：專利分析之學習成果：專利權人布局圖

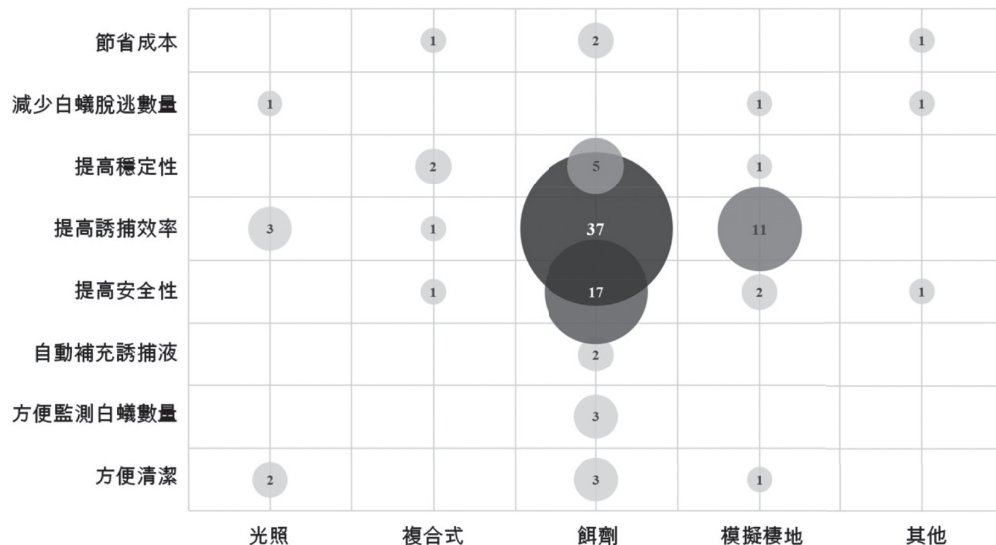


圖9：專利分析之學習成果：技術功效矩陣圖

(六)資訊整合階段：專利分析報告撰寫

專利資訊情報分析重點在於如何運用前述產業相關知識說明專利分析圖表，並從中獲得相關技術或管理情報，此即為資訊整合階段。學生必須根據教師所提供之書面及口頭報告評量標準，將其先前所檢索產業資料或技術介紹進行整理，報告內容涵蓋產業分析、技術介紹、競爭者分析、專利檢索策略、專利分析管理圖、專利分析技術圖及圖表管理意涵與技術研發方向建議等，透過報告撰寫的過程中學習專利資訊管理與實際應用。目前學生產出的報告成果有蘭花冷鏈相關技術、微生物製劑微膠囊技術開發及發酵液抑制炭疽病之專利分析等。

專利資訊情報的解讀，以國內外產、官、學所出版專利分析報告為範本，初步說明不同圖表的管理意涵，並利用課餘時間，以電子郵件或視訊軟體與學生討論並引導，強調如何透過文書處理工具將圖表統整而轉化為展示文稿，呈現邏輯且具管理意涵之專利分析報告，此階段除專利資訊素養建構，更訓練學生團隊溝通表達與思考邏輯之素

養，於口頭報告解釋說明專利分析結果如何推論出結論與未來技術研發方向。

二、專利資訊素養成效評估

以學生的期中及期末總結報告、口頭報告及搭配學生成效問卷(表3)進行成效評估，從學生的學習歷程，窺見其學習成果與專利資訊素養如何逐步養成。

(一)專利資訊素養學習成效之量化分析結果

學生於第18週填寫學習評量問卷，其透過文字記錄自身學習經驗與學習心得，發現學生先前並無專利相關先備知識與學習經驗，顯示學生過去對於專利資訊的認知與瞭解不足。進一步利用關鍵字萃取，並與專利資訊素養進行對照(如表4)，農學院學生認為其前五項學習成效包含「資通訊工具的多元應用」、「專利檢索技巧」、「專利法律基礎知識認知」、「專利圖表資訊詮釋」及「專利說明書閱讀及技術功效名詞萃取能力」，有33%的學生認為其在Excel資料能力、圖表繪製以及Powerpoint版面設計與排

表4：學生學習成效關鍵字萃取與專利資訊素養對照

專利資訊素養(總次數，%)	學習成效關鍵字萃取	次數
專利法律基礎知識素養 (40，25.97%)	1.專利法律基礎知識認知(各國專利制度的差異、專利分類的差異、專利申請的差異、多元應用以增進職場應用技能)	20
	2.專利說明書閱讀及技術功效名詞萃取能力	9
	3.學習業界實務經驗	7
	4.利用IPC瞭解技術知識系統	2
	5.曾修習專利相關課程或演講	2
技術資訊蒐集與萃取素養 (2，1.30%)	增加技術研發資訊蒐集多元管道以增進職場應用技能	2
專利資料檢索素養 (25，16.23%)	專利檢索技巧(資料庫檢索介面操作、關鍵字萃取與調整、布林檢索的操作邏輯、分類號檢索、多元應用以增進職場應用技能)	25
專利資訊分析素養 (51，33.13%)	資通訊工具的多元應用(Excel資料整理技巧、Excel技術與功效布局圖表繪製、Powerpoint版面設計與排版技巧、多元應用以增進職場應用技能)	51
專利情報解讀與應用素養 (26，16.88%)	1.專利圖表資訊詮釋	14
	2.專利分析報告綜整與詮釋	6
	3.專利資訊的認知應用	2
	4.專利資訊管理的多元應用以增進職場應用技能	2
	5.跨領域學習應用	2
其他輔助學習能力 (10，6.49%)	啟發未來專利資訊相關議題學習興趣	5
	實作深化資訊分析技巧(Excel操作、專利說明書閱讀、專利檢索)	4
	小組合作討論溝通	1
總計		154

註：IPC：國際專利分類碼(International Patent Information)。

版技巧有所提升，對於資料庫檢索介面操作、關鍵字萃取與調整、布林檢索的操作邏輯、分類號檢索等專利檢索技巧的反饋則有16%學生提及，其中更有27%學生認為學習五大專利資訊素養有助於增進未來職場應用技能，即透過系統性資訊素養課程的訓練，能有效提升學生資訊取得技巧之熟稔度(吳美美，2009；林菁，2008)。

然，從表4可以發現學生較少提及專利分析報告綜整與詮釋相關議題的成效，顯示學生對於全面性資訊整合能力仍待改進，此結果如同林菁(2008)研究發現，即大學生尚未掌握系統性歸納論點及邏輯陳述問題探究後的結論，需透過後續課程持續調整，以提升學

生資訊整合之學習表現。此外，學生也提及其他輔助學習能力，如啟發未來專利資訊相關議題學習興趣、利用實作深化包含Excel操作、專利說明書閱讀、專利檢索等資訊分析技巧，而小組合作討論溝通能力的提升，則與吳美美(2009)研究結果一致，顯示專利資訊素養學習有助於提升同儕互動、思考和表達以及終身學習能力。後續也進一步利用質性分析闡述五大專利資訊素養之學習成效。

(二)專利法律基礎知識素養成效

專利法規條文、專利申請實務與專利說明書等理論層次的內容，將影響後續專利資訊檢索的順利與否，多數技術背景學生在修習本課程之前並未接觸，在沉浸過程中，專利基礎

知識的準備，透過專利文獻與專利資料庫的說明與檢索演練，呈現專利運用實務狀況，理論與實務相互印證，逐步建構學生專利法律基礎知識素養：「一開始真的以為是法規，沒有想到還包含應用及專利查詢和分析，堪稱驚喜大禮包」(107-2)；「雖然知道智慧財產權的意義，對其申請過程或內容卻一無所知，此門讓我更瞭解如何申請專利，須具備那些內容」(109-5)；「超出原本想法，上過課才知道專利的重要性及如何運用」(107-3)。

(三)技術資訊蒐集與萃取素養成效

專利檢索與分析需從特定主題相關產業或技術資訊中萃取有用訊息，包含檢索策略關鍵字擬定與最後情報解讀與應用等，如何利用線上資源進行資料蒐集，篩選有用的資訊即是重點所在。專利資訊為技術文獻，各國專利文獻語言不一，技術用語描述多元，學生反饋IPC有助於理解技術知識架構及提升專利檢索準確性，如「沒有想到原來一個專利有那麼多種的技術分類」(109-2)；「可以用IPC分階編號找出較精確的專利」(108-2)；「IPC code對於技術檢索而言是更聚焦的檢索方式，方便好用」(109-9)。

(四)專利資料檢索素養成效

學生熟悉檢索技巧及因應不同檢索時機與目的，組合各檢索要素，提出適當檢索策略，達到專利檢全與檢準。學生認為雖然一開始的茫然不懂如何檢索，不斷地與小組成員及老師討論並修正檢索策略，到後來開始能逐漸並確認檢索策略之檢索精準度，說明學生對於專利資料檢索素養確實有所提升。學生在反饋中提及：「從一開始完全看不懂到慢慢瞭解GPSS系統布林檢索的操作邏輯，經過一學期的反覆演練，從無法檢全，到逐漸可以找全資料，再到排除各種不相干

的資料而達成檢準，甚至到最後可以輕易地操作覺得很有成就感」(109-10)。

(五)專利資訊分析素養成效

專利地圖根據研究者想要獲知的資訊不同，運用的地圖類型與種類也有所差異，課程教授利用Excel函數公式與繪圖工具，產出專利件數趨勢圖、國家／專利權人／IPC件數趨勢圖、技術功效矩陣圖及泡泡圖等，以瞭解相關產業或企業技術之布局概況。對於技術背景學生而言，又以技術功效矩陣圖及泡泡圖等技術圖表最為重要，歸因於學生必須逐篇閱讀及拆解專利說明書結構，萃取技術與功效資訊，經由高階Excel繪圖技術，以視覺化呈現管理實務的技術布局策略，學生也認為專利分析圖表的繪製有助於整理大量專利資料。

以前沒有用過Excel資料剖析這項功能，分析一大筆資料時，可節省許多時間。(108-9)

從來沒有想過Excel的樞紐分析可以這樣運用，透過不同的分析圖提升自己的報告水平。(109-9)

從最初下載的原始檔案，慢慢一層一層，變成一張張容易判讀，一目瞭然的圖表，讓我學到各種圖表的製作與判讀。(109-10)

能做出技術功效泡泡圖的那瞬間，真的感動地都快流淚了。(109-12)

(六)專利情報整合與應用素養成效

在專利情報解讀與應用上，學生必須將專利分析圖表透過相關技術資訊的說明而進行情報解讀，在檢索與分析資料過程中，學生可清楚知道前人已發明之創新，以避免重複研發而浪費研發資源，甚至於未來就業

上，可透過專利檢索與分析先行瞭解求職公司的技術布局，增加學生就業競爭籌碼，由此可知，學生對於專利情報解讀與應用之素養有所提升。

可以透過專利檢索知道最近幾年自己的相關領域到底發生什麼事情，避免去開發與別人相近的研究。

(109-9)

可以查哪間公司有沒有新產品，競爭公司的技術能力好不好。(107-1)

在研發時多一個查詢其他人技術的管道，不再只是倚靠論文查找，以最近在處理學校內白蟻為害的問題為例，可以更快找到業界如何防治，技術趨勢在哪邊。(109-10)

除了解讀情報外，簡報製作技巧、簡報內容編排，如何邏輯呈現專利分析報告，對學生未來不論是就學或就業都有所助益。

老師教導如何快速將資訊製作成圖表，並排版於簡報上，這對於日後在公司做簡報非常有用。(109-5)

在報告製作上，與系上(農學院)的報告有差異，專利分析報告的每張圖都要附上標題跟解說，而且要清楚明瞭。(109-3)

訓練自己邏輯思維，將事物以條例系統地整理。(107-3)

變換思考問題方向，從從點轉換成全面的問題改善。(108-1)

(七)提升學習專利相關知識興趣

透過理論與實務的結合，將學生於大學期間所學之技術專業知識作為專利檢索技術主題，拓展學生對於技術專業的應用性，進

而增加學生對於智慧財產權的學習興趣，更從中培養學生之專利資訊素養。

因為智財是一個很制式的學問，以為上課會很痛苦，但實際上卻相反，雖然該知道的規則還是要學，不過可以實際應用就讓人很有成就感，慢慢挖掘所有人的研究方向。

(107-3)

原先對於此堂課不抱有太大的期待，覺得只是為了學分才來，可是經過半年上課後，讓我對於專利分析充滿興趣，甚至想繼續進修和自行去修讀。(109-12)

(八)學習的資訊工具與課程內容有助於未來就業

學生從原本的技術背景跨領域學習管理領域技能，更增加對於技術資訊取得的管道，培養學生實踐探究的精神及利用多元資源，有效解決學習及工作所面臨的問題，有助於學生增加未來就業領域選擇性以及職場工作技能強化。學生也提及：「未來也可以朝專利工程師發展，讓找工作有更多的選擇」(109-5)；「在這門課所學習到的知識幫畢業後的出路拓寬了些，雖然沒有很專精，但至少因為這門課，我所掌握的籌碼會比別人多」(109-6)。

伍、教師反思與課程調整

授課過程的流暢度及學生反應是影響課程調整與否的關鍵，對此，本研究課程也持續不斷的調整與思考改進，以下根據教師授課過程的反思與學生回饋進行課程設計改善。

一、透過學生反饋，模組化課程章節

107年度開始實踐課程，即便學生對於課程評價極高，但因課程設計與順序不流暢，導致部分內容沒有順利講授，因此將課程章節進行模組化，如在講授如何利用關鍵字進行專利檢索時，藉由專利檢索要素表(圖6)的使用，使學生將關鍵字分層結構化並拆解，而簡化檢索策略之撰寫，並可協助其釐清關鍵字之正確性。學生所提之課程建議：「一禮拜只有兩堂課真的好少，老師必須透過補課才能將原定排課內容順利完成，建議調整內容」(107-2)；「建議學校可以變成正課2節、實習課2節，這樣可以更完整操作檢索部分」(107-3)。

二、增加業師演講，強化課程內容專業度

108年度開始導入專利說明書閱讀，學生反映技術與功效的萃取難度很高，於109年度增加業界教師演講，說明如何拆解專利說明書結構及萃取所需資訊內容，透過專家現身說法，提升學習成效。

看專利說明書過程覺得用詞一直重複，在試圖理解裝置每個部件的用途以及原理，好像在看艱澀難懂的古文，尤其要剖析自己檢索到的100多筆專利之技術及功效，看似簡單其實並沒有想像中的輕鬆。(108-7)

業師直接現教現學，哪裡不清楚馬上改進。(109-4)

學習閱讀專利並快速找出技術跟功效，能讓我們瞭解脈絡跟快速分類。(109-2)

三、增加非同步線上教材，以利學生重複學習

由於部分學生首次接觸部分資通訊工具，致使教師講解及學生演練無法達到預期成效，107年度學生反饋表示Excel學習成效不佳。在108年度課程教學請學生於上課時自行錄製分析流程，109年度因應遠距線上教學，用EverCam及Google Meet同步教學錄製Excel操作流程，學生反應透過影片反覆觀看，有效提升資通訊工具的使用。

課堂上大家一起一步驟做完再一起做下個步驟的東西，有時候講得東西太多，會把前面的漏掉，而跟不上進度。(107-1)

我覺得在Excel各種圖表製作這一部分，謝謝老師在講解完圖表後願意留時間給我們自行操作，雖然我都要跟著錄影才能順利做出來，但是我很喜歡那一瞬間「我學會了」的成就感。(109-6)

陸、結語

一、結論與討論

本研究課程設計從一開始的專利法律基礎知識、技術資訊蒐集與萃取、專利檢索、專利資料分析圖表產出，到最後的情報彙整與簡報呈現等部分，透過每個階段環環相扣，引導並培養學生專利資訊素養及相關資訊工具使用技能等，過程中也同時訓練學生對於資訊邏輯性整合能力，於期末完整專利分析報告呈現，期望學生能建構專利資訊素養的觀念與以及如何進行專利資訊分析與具備應用的能力。

由以上研究結果可知，在技術資訊蒐集與萃取素養表現上，就如Macklin (2001)及蘇媛(2004)等學者所言，學生對於電腦熟悉過度自信，往往在實際知道與尚待加強間產生差距，不瞭解資訊檢索能力，在資訊取得來源的多元性，找尋、選擇與評估相關資訊上亦需要同等的能力，因此在初期定調技術主題，蒐集產業背景及系統化技術知識魚骨圖過程，資料蒐集僅局限在網頁搜尋引擎，經由特定技術主題多次探究過程，引導學生擴大資訊取得的管道，除國內外期刊、博碩士論文外，諸如政府及研究機構科研報告、企業公開說明書、報章雜誌等都可能是獲得資訊的來源。此外，大部分學生第一次接觸產業及技術資料庫，未能熟悉圖書館各類資料庫的使用，若要解決此困境，應建立圖書館與教學者間的互補性角色(Grafstein, 2002)，由圖書館提供更有系統圖書館利用教育，深化學生資訊素養。

在專利資料檢索素養上，學生對於如何使用正確的技術辭彙，以及小組溝通整合聚焦，來找尋符合資訊需求的相關資料，感到能力不足。由於在專利檢索上，需定義技術的上位及同義用語，小組協作如何溝通抽象沒有定名的資訊，是一個十分複雜的過程。吳美美(2009)認為在協作資訊尋求，若無法聚焦問題需求及需求定名，將經歷多次篩選和聚焦的不確定心智溝通活動，建議合作過程需善用工具來進行討論及建構需求定義，本研究於後期導入專利檢索要素表，幫助學生理解技術定名的架構、類型，以專利檢索要素表作為調整檢索策略，討論及建構需求定名的工具。

在專利資訊分析、詮釋與應用，學生對於閱讀專利說明書並從中萃取技術與功效名詞感到困難，且無法確定精確的技術與功效名

詞。林菁(2008)針對大學生主題式探究之資訊素養進行研究，亦認為僅少數學生具重點摘錄、資訊使用及歸類統整的能力，需透過多次閱讀或聆聽加以練習，並導入更有效的閱讀理解策略，訓練學生如何系統性歸納論點、邏輯地記錄與表達探究的結論。本研究於後期邀請業界專利工程師帶領學生萃取專利說明書關鍵字，已呈現初步成效，在課程上再強化業師共授時數，專利說明書的閱讀精進屬於高階專利實務課程，鼓勵學生參與其他課程或演講，於未來再精進專利說明書閱讀的能力。

最後，專利素養的目的使學生從最原始資訊需求認知而進行探求資訊素養之意涵，培育學生瞭解各種資訊源之特色及尋求途徑，且能加以評估並運用，並在經歷多次主題探究、動態調整資料查尋與應用，最終能建構學生未來職場上符合產業實務需求的能力，作為終身學習之基石(AASL & AECT, 1998; American Library Association's Presidential Committee on Information Literacy, 1989; Grizzle et al., 2013)。從學生成效反饋中亦發現，在經過多次的主題探究與透過實際操作自主定義問題及發現答案，藉由不斷的深入探尋過程中，學生除可同時獲得學科知識及專利資訊素養概念與程序外，對於思考的邏輯與看待問題的角度亦有所改變，在專利相關知識的學習有更積極正向的態度，也提升就業知識及技能方面的學習成效。

二、建議

本研究結果在教學應用限制及未來研究建議仍有諸多討論空間，對此提出以下三點建議：

(一)本研究主要建構在研究者過去的教學經驗，提出專利資訊分析與運用之教學模

式，利用三年教學實踐，透過歷年學生反饋、教師反思、記錄教學現場，反覆修改教學內容，以透過教學瞭解學生需求，並試圖設計合理且可行的教學方案。在課程實踐過程發現目前已修課的學生均未學習過專利法規，對於專利資訊重要性認知更一無所知，然而資訊尋求行為始於使用者感知到自身的資訊需求，並且意識到該資訊的重要性(Taylor, 1968)，因此就專利資訊素養的養成，如何提升大學生對於智慧財產權及專利資訊重要性的認知亦為一個重要議題。

(二)本研究設計之專利檢索與分析教案，同時考量並整合技術、法律、管理、資訊與簡報設計等各種層次，由於農學院、理工學院或文化創意相關學系所面對的產業不同，使用者角色與專利資訊使用情境亦不盡相同，對此專利資訊素養的培養不能另成一領域單獨教學，應融入特定技術課程內容，建議未來有意利用本研究開發之專利分析教案，需考量跨領域及跨學科之教師及業師團隊，並根據不同需求與狀況適時調整課程內涵及教學範例，如在專利法律基礎知識的調整，農園生產系應強調植物品種權及植物專利的講授；文化創意或設計系則需加強著作權、設計專利、商標等內容，藉此培養符合實務產業需求的研發人才。而未來研究可探究不同學科在專利資訊素養之養成，檢視學生學習表現及其他可能衍生的問題。

(三)大學生專利資訊素養的建構與落實非一蹴可幾，Grafstein (2002)認為在促進資訊素養技能發展上，應建立圖書館與教學者間的互補性角色，專利分析課程教授著重於特定學科的法規先備知識、資

訊內容檢索評估，並將資訊整合所需之能力給予指導，建立基礎及進階課程；專利實務課程則精進學生對於專利申請與審查實務之瞭解；而圖書館主要焦點在於強化學生對於專利資訊重要性的認知、專利資料庫介紹及有效率與效益資訊搜尋技巧，並提供學生更多資訊處理技巧練習機會，以內化專利資訊素養。

總之，技術創新為產業發展的基礎，臺灣面臨產業轉型及發展新創技術的需求，需要跨領域資訊問題解決能力及跨學科研發創新能力的人才，而專利資訊文獻能提供全球各技術領域發展現況，作為技術研發的法律、技術與情報資訊來源，大學生為產業界科研人員人材庫，對於專利資訊素養提升應被重視。因此，專利資訊素養應該有正式、紮實與連續性的課程為核心，而如何加強圖書館員、與教授專利法律基礎專業知識與專利資訊分析與應用等教學者之間的合作，共同促進大學生專利資訊素養之提升，將需要更多的討論與重視的課題。

誌謝

本研究為107年度教育部教學實踐研究計畫「智慧財產權教學實踐研究計畫」(編號：PBM107079)、107至109年度國立屏東科技大學高等教育深耕計畫「微生物製劑開發跨領域學分學程」、高等教育深耕計畫(編號：NTU-110L900204)，以及107年度科技部計畫「從路徑依賴、自我強化機制觀點探討蘭花產業技術創新系統演化」(編號：MOST 107-2637-H-020-001-)之部分成果，特此感謝；同時亦感謝兩位審查委員提供之寶貴意見，使本研究在結構與內涵上更加嚴謹與完善。

參考文獻

1. 余祁暉、魏于翔、楊舒涵(2016)。國際智慧農業發展策略。農業生物產業季刊，48，1-18。
[Yu, C.-W., Wei, Y.-H., & Yang, S.-H. (2016). Guoji zhihui nongye fazhan celue. *Agricultural Biotechnology Industry Quarterly*, 48, 1-18.]
2. 李孟訓(2007)。提升台灣農業生物科技產業競爭優勢關鍵成功因素及其策略之研究。農業經濟半年刊，82，107-156。doi:10.7086/JAE.200712.0107
[Lee, M.-S. (2007). The study of key success factors for competitive advantages as well as strategies in promotion of agricultural biotechnology industry in Taiwan. *Journal of Agricultural Economics*, 82, 107-156. doi:10.7086/JAE.200712.0107]
3. 吳美美(2009)。探究小組協作資訊尋求的成功與困難因素。教育資料與圖書館學，47(2)，123-146。
[Wu, M.-M. (2009). Exploring factors for collaborative group investigation. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 47(2), 123-146.]
4. 林欣吾、戴慧紋、林佳靜(2015)。從創新經濟檢視智財戰略綱領推動進展與精進方向。智慧財產權月刊，200，5-25。
[Lin, X.-W., Tai, H.-W., & Lin, J.-J. (2015). The current situation and improve action of national guidelines for intellectual property strategy in the innovation economy. *Intellectual Property Right Journal*, 200, 5-25.]
5. 林菁(2007)。資訊素養融入國小四年級社會學習領域教學：小小古蹟解說員的培訓研究。教育資料與圖書館學，44(3)，357-378。
[Lin, C.-C. (2007). Integrating information literacy into fourth-grade social studies: A student guide education for historical sites. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 44(3), 357-378.]
6. 林菁(2008)。資訊素養融入大學生主題探究之研究。教育資料與圖書館學，46(2)，233-266。
[Lin, C.-C. (2008). A study on integrating information literacy into undergraduates' inquiry learning. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 46(2), 233-266.]
7. 林菁(2011)。資訊素養融入國小一年級「校園生物大搜索」主題探究：以Super3模式為例。教育資料與圖書館學，48(4)，539-570。
[Lin, C.-C. (2011). Integrating information literacy into first-grade inquiry learning: An example of investigation of life on campus using the Super3 model. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 48(4), 539-570.]
8. 林菁(2018)。國小探究式資訊素養融入課程之研究：理論與實踐。教育資料與圖書館學，55(2)，103-137。doi:10.6120/JoEMLS.201807_55(2).0004.RS.CM

- [Lin, C.-C. (2018). Elementary inquiry-based integrated information literacy curriculum: Theory & practice. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 55(2), 103-137. doi:10.6120/JoEMLS.201807_55(2).0004.RS.CM]
9. 林嘉敏、卜小蝶(2004)。司法官對法律文獻資源之資訊行為探究。圖書資訊學刊，2(3-4)，59-80。
- [Lin, J.-M., & Pu, H.-T. (2004). A study on judges and prosecutors' information behavior for legal resources. *Journal of Library and Information Studies*, 2(3-4), 59-80.]
10. 周延鵬(2015)。智富密碼：智慧財產運贏及貨幣化。臺北市：天下雜誌。
- [Jou, Y.-P. (2015). *Monetizing intellectual properties*. Taipei, Taiwan: CommonWealth Magazine.]
11. 香港教育局(2018)。香港學生資訊素養。查詢日期：2021年4月20日，檢自<https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/Information-Literacy/IL20180516C.pdf>。
- [Hong Kong Education Bureau. (2018). *Information literacy for Hong Kong students*. Retrieved April 20, 2021, from <https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/Information-Literacy/IL20180516C.pdf>]
12. 許文齡、耿筠、謝廷妮、林家均、邱誠(2018)。企業內部人員處理智慧財產權相關應具備之職業能力之研究。商管科技季刊，19(4)，371-393。
- [Hsu, W.-L., Ken, Y., Hsieh, T.-N., Lin, C.-C., & Chiou, T. (2018). The research the necessary occupational abilities of enterprises' in house staff for intellectual property rights related issues. *Commerce & Management Quarterly*, 19(4), 371-393.]
13. 莊弘鈺、劉尚志、鍾京洲、林艾萱(2017)。論外國對應案作為申請專利範圍解釋之內部證據。全國律師，21(10)，57-67。
- [Chuang, H.-Y., Liu, S.-J., Chung, C.-C., & Lin, A.-H. (2017). Lun waiguo duiyingan zuowei shenqing zhuanli fanwei jieshi zhi neibu zhengju. *Taiwan Bar Journal*, 21(10), 57-67.]
14. 教育部(n.d.)。大學校院·課程資源網。查詢日期：2021年4月9日，檢自https://ucourse-tvc.yuntech.edu.tw/web_nu/search_course.aspx。
- [Ministry of Education. (n.d.). *Daxuexiaoyuan·Course information website*. Retrieved April 9, 2021, from https://ucourse-tvc.yuntech.edu.tw/web_nu/search_course.aspx]
15. 陳達仁(2013)。專利檢索與專利分析(第四版)。臺北市：經濟部智慧財產局。
- [Chen, D.-Z. (2013). *Patent search and patent analysis* (4th ed.). Taipei, Taiwan: Intellectual Property Office, Ministry of Economic Affairs.]
16. 陳達仁、黃慕萱(2018)。專利資訊檢索、分析與策略(第二版)。臺北市：華泰文化。
- [Chen, D.-Z., & Huang, M.-H. (2018). *Patent search, analysis and strategies* (2nd ed.). Taipei, Taiwan: Hwa Tai.]

17. 黃文意(2014)。財團法人農業科技研究院之設立。農政與農情，260。查詢日期：2021年9月13日，檢自<https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2500760>。
[Huang, W.-Y. (2014). Caituan faren nongye keji yanjiuyuan zhi sheli. *Agricultural Policy & Review*, 260. Retrieved September 13, 2021, from <https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2500760>]
18. 黃元鶴(2008)。圖書資訊相關系所的專利課程規劃與設計。教育資料與圖書館學，46(1)，31-54。
[Huang, Y.-H. (2008). The patent curriculum planning and design in library and information science schools. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 46(1), 31-54.]
19. 經濟部智慧財產局(n.d.-a)。中華民國專利資訊檢索系統。查詢日期：2021年3月29日，檢自<https://twpat3.tipo.gov.tw/twpatc/twpatyntp?PAGE=syndb/syndb>。
[Intellectual Property Office, Ministry of Economic Affairs. (n.d.). *Taiwan Patent Search System*. Retrieved March 29, 2021, from <https://twpat3.tipo.gov.tw/twpatc/twpatyntp?PAGE=syndb/syndb>]
20. 經濟部智慧財產局(n.d.-b)。全球專利檢索系統。查詢日期：2021年3月30日，檢自<https://gpss4.tipo.gov.tw/gpsskmc/gpssbkm?@@0.3974774639066294>。
[Intellectual Property Office, Ministry of Economic Affairs. (n.d.-b). *Global Patent Search System*. Retrieved March 30, 2021, from <https://gpss4.tipo.gov.tw/gpsskmc/gpssbkm?@@0.3974774639066294>]
21. 經濟部智慧財產局(2018)。IPKM智財保護資訊平臺。查詢日期：2021年9月16日，檢自<https://ipkmdata.tipo.gov.tw/ipkm-web/>。
[Intellectual Property Office, Ministry of Economic Affairs. (2018). *IPKM zhicai baohu zixun pingtai*. Retrieved September 16, 2021, from <https://ipkmdata.tipo.gov.tw/ipkm-web/>]
22. 經濟部智慧財產局(2019a)。人工智慧在智慧農業上之運用：專利分析報告。查詢日期：2021年3月10日，檢自<https://pcm.tipo.gov.tw/PCM2010/PCM/commercial/03/Farm.aspx?aType=3&Articletype=1&aSn=718>。
[Intellectual Property Office, Ministry of Economic Affairs. (2019a). *Rengong zhihui zai zhihui nongye shang zhi yunyong: Zhuanli fenxi baogao*. Retrieved March 16, 2021, from <https://pcm.tipo.gov.tw/PCM2010/PCM/commercial/03/Farm.aspx?aType=3&Articletype=1&aSn=718>]
23. 經濟部智慧財產局(2019b)。翻轉從專利開始，利用專利檢索開啟技術知識寶盒。查詢日期：2021年3月16日，檢自<https://pcm.tipo.gov.tw/PCM2010/PCM/commercial/01/twpat.aspx?aType=1&Articletype=1&aSn=529>。
[Intellectual Property Office, Ministry of Economic Affairs. (2019b). *Fanzhuan cong zhuanli kaishi, liyong zhuanli jiansuo kaiqi jishu zhishi baohe*. Retrieved March 16, 2021, from <https://pcm.tipo.gov.tw/PCM2010/PCM/commercial/01/twpat.aspx?aType=1&Articletype=1&aSn=529>]

24. 劉顯達、林秀芬(2009)。細說微生物農藥，*科學發展*，**443**，6-11。
[Liu, S.-D., & Lin, H.-F. (2009). Xishuo weishengwu nongyao. *Science Development*, 443, 6-11.]
25. 薛招治、鄭意婷(2017)。以期望理論觀點探討專利期望、專利申請動機與專利組合布局之間的關係。*科技管理學刊*，**22**(4)，29-55。
[Hsueh, C.-C., & Jheng, Y.-T. (2017). To explore the relationship among patent expected value, patent application motivation and patent portfolio: Based on the expectancy theory. *Journal of Technology Management*, 22(4), 29-55.]
26. 謝寶媛(1998)。專利與專利資訊檢索。*大學圖書館*，**2**(4)，111-127。
[Hsieh, P.-N. (1998). Patents and patent searching. *University Library Quarterly*, 2(4), 111-127.]
27. 羅志成、彭筱芸(2020)。技專校院專利資訊搜尋行為對市場察覺能力影響之研究。*科技管理學刊*，**25**(2)，127-156。
[Lo, C.-C., & Peng, H.-Y. (2020). The study on the effect of patent retrieval behavior on market awareness in the vocational and technological college and university. *Journal of Technology Management*, 25(2), 127-156.]
28. 蘇媛(2004)。大學圖書館與大學生的資訊素養問題再思。*圖書與資訊學刊*，**51**，1-15。
doi:10.6575/JoLIS.2004.51.01
[Su, S. (2004). Rethinking the connections between information literacy and university libraries. *Bulletin of Library and Information Science*, 51, 1-15. doi:10.6575/JoLIS.2004.51.01]
29. 日本特許庁(2014)。特許出願技術動向調査——農業関連技術。查詢日期：2021年9月8日，檢自https://www.jpo.go.jp/resources/report/gidou-houkoku/tokkyo/document/index/26_4.pdf。
[Japan Patent Office. (2014). *Patent application technical trends surveys*. Retrieved September 8, 2021, from https://www.jpo.go.jp/resources/report/gidou-houkoku/tokkyo/document/index/26_4.pdf]
30. 新井喜美雄(1987)。パテントマップ。東京都：新技術開発センター。
[Arai, K. (1987). *Patent map*. Tokyo, Japan: Proengineer.]
31. American Association of School Librarians, & Association for Educational Communications and Technology. (1998). *Information power: Building partnerships for learning*. Chicago, IL: American Library Association.
32. American Library Association's Presidential Committee on Information Literacy. (1989). *Final report*. Washington, DC: Author.
33. Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: A review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218-259. doi:10.1108/EUM0000000007083

34. Bruce, C. S. (1995). Information literacy: A framework for higher education. *The Australian Library Journal*, 44(3), 158-170. doi:10.1080/00049670.1995.10755718
35. Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). *Teaching information & technology skills: The Big6 in elementary schools*. Worthington, OH: Linworth.
36. Eisenberg, M., Johnson, D., & Berkowitz, B. (2010). Information, communications, and technology (ICT) skills curriculum based on the Big6 skills approach to information problem-solving. *Library Media Connection*, 28(6), 24-27.
37. European Patent Office. (n.d.). *Espacenet patent search*. Retrieved March 25, 2021, from <https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html>
38. Grafstein, A. (2002). A discipline-based approach to information literacy. *The Journal of Academic Librarianship*, 28(4), 197-204. doi:10.1016/S0099-1333(02)00283-5
39. Grizzle, A., Moore, P., Dezuanni, M., Asthana, S., Wilson, C., Banda, F., et al. (2013). *Media and information literacy: Policy and strategy guidelines*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
40. Harada, V. H., & Yoshina, J. M. (2004). Moving from rote to inquiry: Creating learning that counts. *Library Media Connection*, 23(2), 22-25.
41. Hunt, D., Nguyen, L., & Rodgers, M. (Eds.). (2012). *Patent searching: Tools & techniques*. New York, NY: Wiley.
42. Kovács, I., & Husti, I. (2018). The role of digitalization in the agricultural 4.0—How to connect the industry 4.0 to agriculture? *Hungarian Agricultural Engineering*, 33, 38-42. doi:10.17676/HAE.2018.32.38
43. Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2012). *Guided inquiry design: A framework for inquiry in your school*. Santa Barbara, CA: Libraries Unlimited.
44. Macklin, A. S. (2001). Integrating information literacy using problem-based learning. *Reference Services Review*, 29(4), 306-314. doi:10.1108/EUM00000000006493
45. McClure, C. R. (1994). Network literacy: A role for libraries? *Information Technology and Libraries*, 13(2), 115-125.
46. Orr, D., Appleton, M., & Wallin, M. (2001). Information literacy and flexible delivery: Creating a conceptual framework and model. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(6), 457-463. doi:10.1016/S0099-1333(01)00263-4
47. Shapiro, J. J., & Hughes, S. K. (1996). Information literacy as a liberal art: Enlightenment proposals for a new curriculum. *Educom Review*, 31(2), 31-35.
48. Stepien, W. J., Senn, P. R., & Stepien, W. C. (2000). *The internet and problem-based learning: Developing solutions through the web*. Tucson, AZ: Zephyr Press.
49. Strauss, A. L. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge, UK: Cambridge

University Press. doi:10.1017/CBO9780511557842

50. Taylor, R. S. (1968). Question-negotiation and information seeking in libraries. *College & Research Libraries*, 29(3), 178-194. doi:10.5860/crl_29_03_178
51. The ALA/ACRL/STS Task Force on Information Literacy for Science and Technology. (2006). *Information literacy standards for science and engineering/technology*. Retrieved March 16, 2021, from <https://www.ala.org/acrl/standards/infolitscitech>
52. Warner, D. A. (2008). *A disciplinary blueprint for the assessment of information literacy*. Westport, CT: Libraries Unlimited.
53. World Intellectual Property Organization. (2003). *WIPO-MOST intermediate training course on practical intellectual property issues in business*. Retrieved April 19, 2021, from https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=5424
54. Yoon, B. (2010). Strategic visualisation tools for managing technological information. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(3), 377-397. doi:10.1080/09537321003647438
55. Zurkowski, P. G. (1974). *The information service environment: Relationships and priorities*. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science.

The Construction of Patent Information Literacy for Agricultural College Students: Curriculum Design and Teaching Practice

Chao-Chih Hsueh*

Department of Business Administration, National Pingtung University of Science and Technology
Center for Research in Econometric Theory and Applications, National Taiwan University

Abstract

For Taiwan's agricultural transformation and smart agriculture development to succeed, industry will need talented people who can solve interdisciplinary information problems and exhibit cross-disciplinary innovation and Research and Development (R&D) capabilities. Patent documents can provide intelligence information for R&D and explore the status of the technology development around the world. Students in science and engineering, however, do not have adequate knowledge of patent information or skills in patent search. The purpose of this research is to design an interdisciplinary course in patent analysis at the College of Agriculture in order to address this problem. We proposed a curriculum structure based on "patent retrieval and analysis instructional modules" and "patent information literacy types" that is based on an analysis of reviewing and integrating four major information literacy frameworks. Using a problem-solving model, we developed a curriculum structure to build students' diversified knowledge of patents and designed a course with innovative agricultural industry content. By analyzing data collected from student feedback, teacher's reflective practice and teaching portfolio over three years, learning improvements were seen in analyzing and using patent information among students in "basic knowledge literacy of patent law," "technical information collection and extraction literacy," "patent information retrieval literacy," and "patent information interpretation and application literacy." In addition, results suggest that lecturers should form an interdisciplinary teaching team in order to adjust curriculum design to cultivate R&D researchers based on industry demands.

Key words: Patent Search and Analysis, Smart Agriculture, Information Literacy, Curriculum Design

* Corresponding author: Chao-Chih Hsueh, cchsueh@mail.npust.edu.tw